

AÑO VII | BUENOS AIRES, MAYO 31 DE 1901 | Nº 126

Precio de este número, $ 0.80 m/n

SUMARIO

ECOS DEL CONGRESO DE LA PRENSA

Verificáronse, durante los días 26 á 29 del mes actual, las sesiones del congreso de la prensa argentina, promovido por el «Circulo de la Prensa» de esta Capital con el objeto de conmemorar el centenario del primer periódico impreso en Buenos Aires, «El Telégrafo Mercantil», aparecido el 1° de abril de 1801, bajo la dirección de D. Antonio Cabello y Mesa el Teofrasto Renaudot del periodismo argentino.

Indudablemente, la empresa era atrevida dadas las condiciones en que se ha desarrollado entre nosotros este factor hoy tan importante en la vida de los pueblos y la marcada desunión que caracteriza al gremio. Sin embargo, sus iniciadores deben haber quedado satisfechos de los resultados obtenidos, porque, salvando ciertas pequeñas rencillas, inevitables en aquél estado de los ánimos, y una que otra salida de tono, no es exagerado reconocer la benéfica utilidad de las reuniones celebradas.

En este concepto, son dignos de felicitación: el «Circulo de la Prensa» y, especialmente, el señor Alberto I. Gache, su presidente, así como el señor Carlos Vega Belgrano, director de «El Tiempo» é iniciador del congreso, y el Dr. Basilio Cittadini, que son los que más han hecho por llevar á buen término tan oportuna iniciativa.

***

Pero, si el mérito de la acertada organización de este congreso refluye en gran parte sobre los indicados, no puede negarse que el éxito de las sesiones del mismo se debe, en mayor proporción aún, al acierto conque procedieron quienes tuvieron la feliz inspiración de elegir al Dr. Zeballos para presidirlas.

Todos los que han asistido á la reunión preparatoria y á las siguientes están seguramente convencidos de ello.

Por otra parte, tampoco puede negarse que el brillante discurso pronunciado por el Dr. Zeballos, al clausurar las sesiones, ha dado al Congreso una *plataforma* que ha realzado la importancia del periodismo nacional en este su primer paso para fundar la institución de la prensa argentina sobre bases dignas de esa entidad moral que es hoy, en toda la superficie de la tierra civilizada, la gran propagandista de las ideas, de esa fuerza del pensamiento, incontrastable y más poderosa cada dia.

El discurso del Dr. Zeballos, que es la pieza oratoria de un avezado hombre de estado, habria justificado por si solo al primer congreso de la prensa argentina, si no se hubiesen aprobado en él resoluciones de positiva trascendencia, así para la familia de la colectividad que forma el periodismo, como para los intereses de la colectividad nacional y así habrán de reconocerlo aún aquellos que disientan en opiniones en alguno ó más puntos de los tocados en él, como disentimos nosotros mismos en el modo como ha tratado la cuestión educacional.

***

Entre los asuntos sometidos á la consideración del congreso, uno ha habido que nos interesa directamente, y al cual vamos, por lo tanto, á dedicar algunas líneas.

Por iniciativa de nuestro colega el señor ingeniero de la Serna, se adoptó una resolución por la cual se llama la atención de los poderes públicos y del país en general sobre la conveniencia de difundir los periódicos de carácter científico-industrial, y se indica á la prensa diaria que debe propender á esa mayor difusión.

Con este motivo, la Revista Técnica fué objeto, por parte del congreso, de una simpática demostración que obliga nuestro reconocimiento.

Todos los que contribuyen á la prosperidad de ésta publicación han de saber, con legítima satisfacción, que uno de los secretarios del congreso, el Mayor Juan F. Moscarda, hizo, en términos altamente benévolos, la apología de este representante de la prensa científica nacional, haciendo resaltar, entre otras cosas, la particularidad de que su prosperidad no sea debida á subvenciones oficiales, éjida protectora obligada de toda iniciativa de esta naturaleza.

Huelga decir que tan excesiva demostración nos obliga y estimula para afirmar nuestros propósitos de hacer que esta publicación, por sus opiniones independientes, por la altura de su propaganda, siempre sincera, y por la calidad de sus materiales, sea más respetada cada día dentro y fuera del país.

Ch.

EL INTERIOR DE LA TIERRA ES SÓLIDO Ó LIQUIDO?

Señor Director de la Revista Técnica:

Mis ocupaciones no me han permitido cumplír aún la promesa hecha al ingeniero señor Barabino de enviar á la interesante revista que tan intelijentemente diríje Vd., una pequeña memoria sobre señales ferroviarias. Cumpliré mi promesa — no lo dude Vd.; mientras tanto, me complazco en remitirle el articulito adjunto, relativo al « estado en que debe hallarse la masa interna de la Tierra », según la ciencia.

—

Muchos sabios sostienen aún que la parte central del globo terrestre está constituida por una masa ígnea mineral, líquida, i que el espesor de la corteza, en relación á dicha masa, es de tal manera pequeño que puede parangonarse al de la cáscara de una naranja respecto del fruto que cubre.

Ahora bien, estudios recientes autorizan á aseverar que el interior de la Tierra es sólido ó bien que si una parte del mismo se halla en estado de fusión, su espesor puede considerarse despreciable comparado con el radio terrestre.

Para demostrarlo, hablemos, ante todo, de la *zona de temperatura constante.*

Estamos acostumbrados á considerar el Sol como la única fuente de calor, mientras una parte del calor telúrico es debida á fenómenos internos. Haciendo — en efecto, — una perforación en sentido vertical, hállase primeramente una zona cuya temperatura está en relación con la externa; pero, aumentando la profundidad, se encuentra otra que se mantiene constante cualquiera sea la temperatura exterior; á ésta se llama *zona de temperatura constante*, i su grado corresponde, más ó menos, á la media sobrestante.

La profundidad de esta zona varía según los lugares, i generalmente es menor donde las variaciones de temperatura son más acentuadas, como en las rejiones ecuatoriales. Su potencia media es de veinte metros.

De estudios hechos en pozos del Observatorio de París, por ejemplo, resulta que la temperatura se ha conservado, por más de un siglo, á 29 metros bajo el nivel del suelo, de 11°,7.

A partir de esta zona constante, la temperatura aumenta con la profundidad. Las observaciones hechas llegan a 2.000 metros. En Alemania, hace pocos años, se ha superado esta profundidad en un pozo artesiano i se halló como temperatura del fondo la de 50° centígrados.

Esto prueba que la Tierra presenta internamente una fuente propia de calor, cuyo oríjen es mui discutido. Algunos opinan que es un resto del calor inicial terrestre; otros admiten que es debido á fenómenos químicos que se desarrollan en la masa interior; otros lo creen debido á acciones mecánicas, esto es, que la presión produzca directamente dicho calor, ó bien que, acentuando fenómenos químicos, sea la causa indirecta del mismo.

La más obvia i natural es la primera hipótesi, i varios hechos la corroboran, pero no me detendré en ello y pasaré á ocuparme del *Grado jeotérmico*

Dáse este nombre á la profundidad, espresada en metros, que debe recorrerse descendiendo verticalmente á fin de que la temperatura aumente de un grado centígrado.

El grado jeotérmico es mui variable en los diversos puntos del globo terrestre. Se ha hallado un mínimo de 10 metros i un máximo de 140 metros. Esta notable diferencia depende de varias causas; pero esencialmente de la naturaleza de las rocas, esto es, de su *conductibilidad térmica.*

Las rocas, en jeneral, son malas conductoras del calor; sin embargo, las cristalinas, de grano fino (*micrómeras*), son relativamente buenas conductoras, como lo son también las rocas metalíferas; en cambio, las cristalinas de grano grueso (*macrómeras*) i las porosas, son malas conductoras. — Mucho influye el estado de la roca en su conductibilidad térmica; así las compactas son buenas conductoras, i malas las hendidas, como los calcáreos. También influye, en esta propiedad, la localidad; así en las rejiones circunvulcánicas, las rocas *sienten* la proximidad de un centro térmico como es un volcán.

La disposición estratigráfica influye en cuanto que el calor se propaga más fácilmente en el sentido de los estratos.

El problema, pues, es complejo. Se creyó al principio que se podría establecer una lei jeneral para los terrenos de llanura, en los que el grado jeotérmico correspondia á 30 metros proximamente; pero en las excavaciones hechas en minas de hierro, cobre, &., se constató que con frecuencia aumenta sensiblemente; mientras en las rocas cristalinas se halló que alcanzaba de 40 á 50 metros de espesor, como se constata fácilmente en la construcción de túneles.

Analicemos los estudios hechos por el profesor Milne, del Observatorio de *Shide,* en la isla de Wight. Este sabio, que ha hecho sérios estudios sobre terremotos, ha observado que las ondas seísmicas entre dos puntos de la Tierra, aumentan su velocidad *en razon directa* de la distancia de los mismos. El máximo de la velocidad se presenta cuando el fenómeno parte de un punto situado en los antípodas; i el mínimo corresponde á dos puntos situados en el mismo hemisferio.

Así, Milne observó que un terremoto ocurrido en Borneo repercutió en el observatorio de Wight, después de 16 minutos, es decir, empleó el mismo tiempo que otro fenómeno seísmico que hubiese ocurrido en las Antillas, cuya distancia de Wight es de unas 2.000 millas inferior. Ahora, la Física nos enseña que cuanto mayor es la compacidad (densidad) de una sustancia, tanto más rápidamente se trasmiten las vibraciones al través de ella; i puesto que — por otra parte — cuanto mayor es el radio recorrido por la ondulación séismica tanto más próxima del centro de la tierra pasa, resulta que dicho centro debe estar ocupado por una materia mucho más densa que la situada inmediatamente debajo de la superficie.

Volviendo al grado jeotérmico, que en media consideraremos de 30 m., deducimos inmediatamente que a la profundidad de 100 km. deberíamos tener una temperatura de 3.000°.

Para la presión de los estratos superiores sobre los inferiores de la corteza terrestre, podemos fijar, para cada 10 metros de profundidad, un peso de 3 atmósferas, ó, lo que le equivale, á 100 km. de profundidad tendremos una presión de 3000 atmósferas.

Es fácil comprender cómo, á tal profundidad, algunas sustancias deben hallarse en un estado diverso del que á la misma temperatura tendrían bajo la presión ordinaria. La cera, por ejemplo, que bajo la presión normal funde á 64°, á la profundidad indicada no fundiria sinó á 600°, si se mantuviese constante la lei que dá la relación entre la temperatura de fusión de un cuerpo i la presión que sobre él gravita. Debemos, pues, admitir que *la materia que constituye el interior de nuestro planeta es necesariamente sólida,* por la enorme presión que sobre ella ejerce la masa superficial que la impide dilatarse i, por consecuencia, pasar al estado líquido.

Según las teorías de Laplace i Kant, modificadas por Schiapparelli, nuestro planeta, en su orígen, era una masa en ebullición, que por el enfriamiento comenzó á solidificarse paulatinamente por la superficie i, consecuentemente, la costra terrestre se contrajo orijinando las elevaciones i depresiones que constituyen las montañas i valles; mientras el interior no perdió casi nada de su calor i quedó aprisionado en una corteza fuerte i resistente.

Ahora bien, de lo dicho anteriormente, se comprende como los metales que conocemos podrían hallarse en el interior de la tierra en estado sólido, i, admitido que el peso específico de esta sea más del doble de la de su corteza i que en el enfriamiento del globo las masas de los metales más pesados que se solidificaban en la superficie se sumerjian hácia el centro, este sería sólido, quedando en la superficie la sílice, el aluminio, etc, que han constituido las arenas i los terrenos de cultivo.

Otro argumento favorable á esta suposición es que aún cuando el espesor de la corteza terrestre fuese — pongamos de 300 millas, no sería suficiente para resistir á la enorme acción que sobre la masa líquida interna tendría la atracción lunar.

De lo expuesto se deduce racionalmente que la teoria de que la tierra es líquida en su interior debe ceder el puesto á esta otra, sostenida por Bischoff, Fuchs i Stoppani, según la cual la tierra es sólida en su centro.

Ingr. R. Magnani.

Roma, marzo 22 de 1901.

Puerto de Montevideo

(*Véase número 122*)

II

El anteproyecto del puerto de Montevideo

Resultados de los estudios á cargo de la Empresa Luther. — Bases adoptadas para proyectar el puerto. — Descripción general de las obras indicadas en el anteproyecto de los Sres. Arnold y Waldorp. — Reducción de obras. — Costo de las obras reducidas. — Principales observaciones hechas por los Sres. Guérard y Kummer al anteproyecto de la Empresa Luther. — Anteproyecto sustitutivo propuesto por los ingenieros Guérard y Kammer. — Puerto comercial: profundidad del puerto: diques de abrigo: muelles. — Presupuesto aproximado. — Proyecto reducido de las obras de inmediata ejecución.

Resultados de los estudios á cargo de la Empresa Luther. — De los estudios hechos por el personal técnico de la Empresa Luther resultó;

a) Con relación á los sondajes:

1° Que la bahía tiene un fondo de suave inclinación de $\frac{1}{1500}$ próximamente, con excepción de la parte inmediata á la extremidad Oeste de la ciudad, donde las curvas de profundidad son muy próximas entre sí, indicando una inclinación del fondo de $\frac{1}{50}$.

2° Que la línea de profundidad de $7^{m}3$, pasa frente á la bahıa con dirección sensiblemente de E. á O., mientras que la de $5^{m}5$ hace una pequeña inflexión hácia la bahía.

3° De la comparación de los planos hidrográficos existentes se deduce que en los últimos 30 años no se han producido variaciones sensibles en la generalidad de los fondos de la bahía, y solo por excepción, en determinados puntos de la costa, se han perdido fondos por la formación de playas de arena.

4° Los canales que indican las curvas del S. y del E., hácia la babía, demuestran condiciones favorables.

b) Con relación á las perforaciones (*).

1° Las perforaciones hechas demuestran que en general el fondo de la bahía y rada de Montevideo es formado por capas de arcilla, arcilla arenosa, arena, y arena con conchilla hasta llegar á la roca, estando el todo cubierto por una capa de limo de un espesor medio de 4 á 6 metros.

2° Los sondajes de resistencia indican que, en general, á una profundidad de 5^{m} debajo del fondo de la bahía se encuentra una resistencia á la compresión de 2 kg, por cm^{2}, y, á una profundidad de 7^{m}, una resistencia de 4 kg., por cm^{2}.

c) Con relación á las mareas y vientos:

1° Las mareas bajas y altas tienen en general una oscilación de un metro mas ó menos.

2° La forma irregular y sin carácter de las curvas de marea, es debida á la influencia de las variaciones de los niveles del Océano y Río de la Plata y á la dirección y fuerza de los vientos.

3° Los diagramas anuales relativos á la frecuencia é intensidad de los vientos, indican que el máximo de velocidad es de 27^{m} por segundo y que la bahía está expuesta á los vientos fuertes de todo el cuadrante de O. á S.O., que causan en las aguas una elevación bastante considerable.

4° Las olas en la bahía son cortas y causan un balanceo bastante fuerte á los buques. Las que se desarrollan en la rada, según informes de prácticos del puerto, pueden alcanzar una elevación de 2 á 3 metros.

d) Con relación á las corrientes:

1° Las corrientes son muy irregulares y muy influenciadas por los vientos.

Las corrientes regulares en la rada puede decirse que empiezan despues de una impulsión (*refoulement*) de media hora á una hora, con una pequeña velocidad de $0^{m}10$ por segundo, las que mas tarde se transforman en corrientes constantes de $0^{m}20$ á $0^{m}40$ por segundo.

Estas corrientes siguen después, con toda su intensidad, en dirección entre S. y E., S.E., cuando son de reflujo, y en dirección entre O. y N.O. cuando son de flujo: sus velocidades máximas son de corta duración y pueden llegar sucesivamente de $0^{m}35$ á $0^{m}70$ por segundo. Las corrientes de superficie y las de fondo se mantienen bastante paralelas en su dirección: las excepciones á estos casos normales son muy numerosas.

2° Las máximas velocidades observadas en el período de los estudios alcanzan á 1 m. por segundo.

Las corrientes en la bahía son más bien el resultado de la elevación y descenso de las aguas en la misma.

3° Los más grandes movimientos se forman en la entrada entre la punta de S. José y dique Cibils; son, sin embargo, de poca importancia y raras veces se encuentra una corriente con una velocidad media de $0^{m}15$ por segundo.

En casos excepcionales se observaron velocidades de $0^{m}20$, y una vez, durante muy corto tiempo, una velocidad de $0^{m}30$ en el fondo y de $0^{m}40$ en la superficie.

4° Las corrientes, solo son apreciables hasta el centro de la bahía: más adentro los movimientos son tan insignificantes que ya no pueden clasificarse como corrientes.

5° Los perfiles que pasan por la boca de la bahía (entre Punta San José y Punta del Rodeo, y entre Punta San José y dique Cibils) no indican influencia sensible de corrientes sobre el fondo, puesto que éste se presenta horizontal en dichos perfiles.

6° Las corrientes más pronunciadas, pero siempre relativamente débiles, se encontraron, como era natural, alrededor de los puntos salientes de la costa, es decir, en Punta Brava, Punta Sarandí, Piedras Blancas y Punta Yeguas.

BASES ADOPTADAS PARA PROYECTAR EL PUERTO.— Tomando por base las anteriores conclusiones y los estudios que realizó la Comisión de Estudios del Puerto los ingenieros de la Empresa Luther procedieron á la preparación del ante-proyecto, subordinándolo á las siguientes condiciones:

1° Proteger la bahía y el canal de entrada contra los vientos S.O. y S.E.

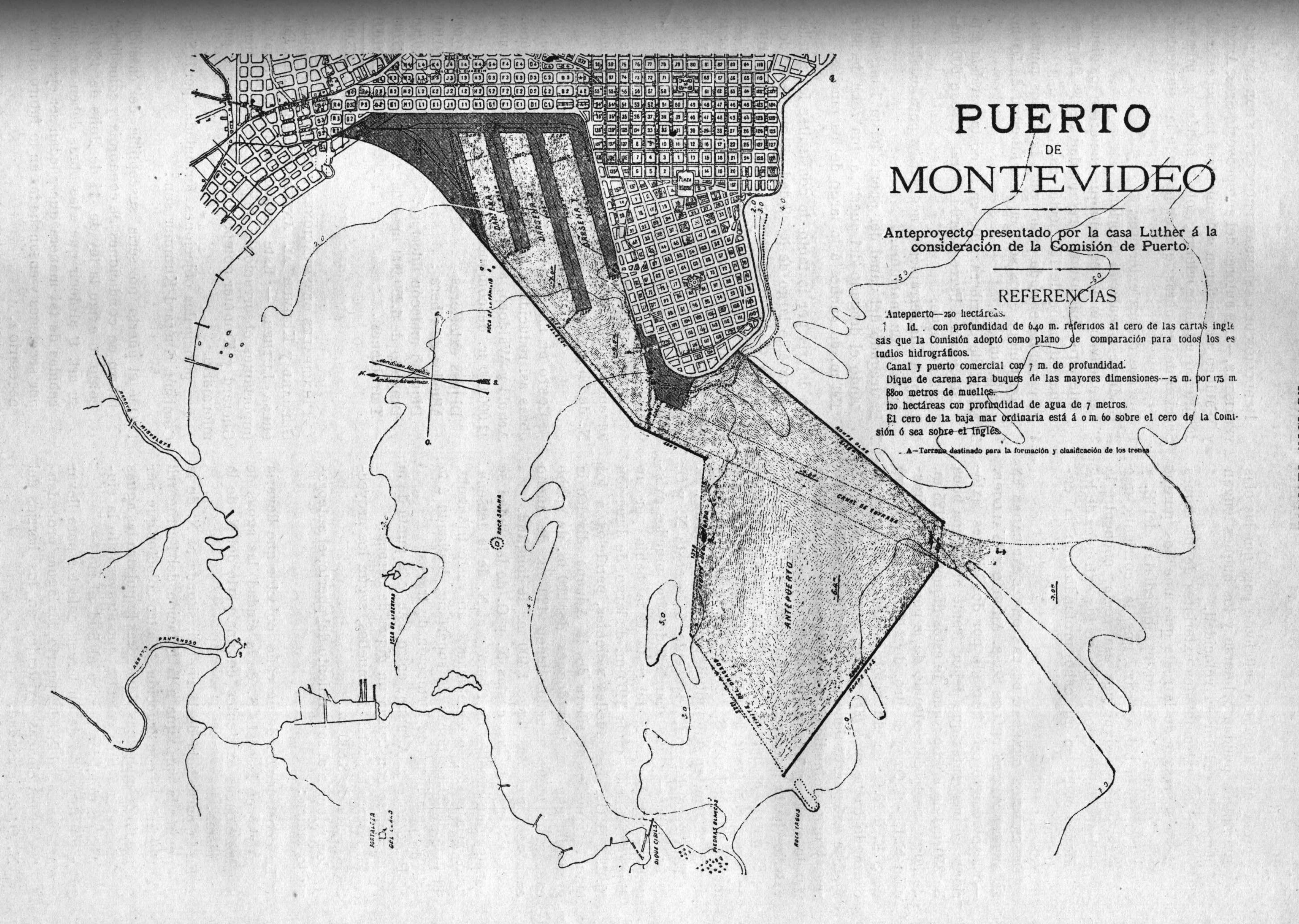
2° Establecer un antepuerto de 250 hect. de superficie, de acuerdo con la Ley de construcción del puerto.

3° Calmar por expansión las olas que penetraran en el antepuerto, por medio de diques divergentes hacia tierra, y romper las olas que contra ellos vinieran á chocar

4° Avanzar los diques hasta que sus extremos de afuera alcancen una profundidad por lo menos igual á la que se quiere dar al puerto.

5° Dejar entre la entrada exterior y la del puerto co-

(*) Para mas detalles puede consultarse el «Informe sobre el reconocimiento de los fondos» del Ing. D. Florencio Michaelsson, publicado en el tomo II de los Anexos, á la Memoria del Ministerio de Fomento, titulado «Memorias Técnicas» (1898).


PUERTO
DE
MONTEVIDEO
Anteproyecto presentado por la casa Luther á la consideración de la Comisión de Puerto.
REFERENCIAS
Antepuerto—250 hectáreas.
Id. . con profundidad de 6.40 m. referidos al cero de las cartas inglesas que la Comisión adoptó como plano de comparación para todos los estudios hidrográficos.
Canal y puerto comercial con 7 m. de profundidad.
Dique de carena para buques de las mayores dimensiones—25 m. por 175 m.
8800 metros de muelles.
120 hectáreas con profundidad de agua de 7 metros.
El cero de la baja mar ordinaria está á 0 m. 60 sobre el cero de la Comisión ó sea sobre el inglés.
A—Terreno destinado para la formación y clasificación de los trenes
ANTEPUERTO
DARSENA 1
DARSENA 2
DARSENA 3
CANAL DE ENTRADA
ISLA DE LIBERTAD
FORTALEZA DEL CERRO
DIQUE CIBILS
PIEDRAS BLANCAS
ARROYO MIGUELETE
ARROYO PANTANOSO

mercial una distancia suficiente para que las olas que entren puedan calmarse y los buques tengan tiempo de reducir su velocidad.

6' Avanzar las extremidades exteriores de los diques hasta sobresalir de la recta que une los puntos más salientes de las costas inmediatas del E. y del O. de la bahía, para que la corriente, que más ó menos sigue por esa recta, encuentre la entrada del puerto y obre en los extremos de los diques como en un cabo profundizando la entrada.

Descripción general de las obras indicadas en el anteproyecto de los Sres. Arnold y Waldorp. — El antepuerto está formado por dos diques exteriores convergentes que dejan, frente al S., una boca de 350 m. de ancho : uno de estos diques, de 2125 m. de largo, parte del extremo de la península en dirección N.E. - S.O., y el otro, de 2.000 m. de largo, vá de S.E. á N.O. en dirección á Piedras Blancas, alcanzando hasta unos 900 m. de esos escollos.

Este antepuerto tiene una superficie de 250 hectáreas y una profundidad de 6m40, con un canal de 250 de ancho y 7 m. de profundidad desde la boca exterior hasta la entrada del puerto comercial.

El puerto comercial consiste en una gran dársena de forma casi trapecial, de cerca de 1000 m. en su base mayor, dirección N.S., 250 m. en la base menor, y una de 2100 m. en su longitud, con profundidad de 7 m.

Esta gran dársena, adyacente á la costa N. y O. de la ciudad — y que abarca todos los muelles existentes — está separada del resto de la bahía por un dique interior de unos 3400 m. de largo, de dirección N.E. á S.O.: dos muelles salientes, paralelos á los actuales muelles de ribera de la Aduana, dividen la gran dársena en tres doques de 200 m. de ancho cada uno : ambos muelles tienen 120 m. de ancho cada uno, y el más largo 1.400 m. de longitud.

A lo largo de las costas N. y O. de la ciudad se construirían muelles de ribera y al N. de la dársena, junto á la costa, se terraplenaría un vasto triángulo, de mas de 80 hectáreas de superficie, destinado á la estación marítima de formación de trenes.

Próximo á la Aduana, entre ésta y la punta de la península, se construiría un dique de carena.

El desarrollo total de muelles, según los proyectistas, sería de 8.800 m.

Con relación al saneamiento del puerto, el anteproyecto indica :

1° La construcción de un caño colector que llevaria al río, en la costa S. de la ciudad, las aguas de las cloacas existentes en una parte del N. de la misma.

2° En la parte baja de la ciudad, situada al N. de la península, próxima á la Estación del Ferrocarril Central, la construcción de otro colector que por medio de máquinas elevadoras impulsara las aguas cloacales á otro colector que atravesando la ciudad en túnel las llevara al Sud, al río.

3° La construcción de un tercer colector para llevar à la bahía, al N. del puerto, las aguas procedentes de las cloacas existentes en los barrios del N. O. de la ciudad.

Reducción de las obras propuestas por los proyectistas.—Los autores del anteproyecto Sres. Arnold y Waldorp, propusieron que mientras las necesidades del tráfico no lo exigieran, solo se hiciera la primera Sección de las obras, que comprende las siguientes :

1° Los dos diques exteriores.

2° El dique ó malecón interior.

3° La excavación del espacio que encierran los díques interiores hasta una profundidad de 6m 40 y en una extensión de 150 hectáreas.

4° El canal de entrada prolongado hasta los muelles, construidos éstos solo en una longitud de 500 m. cada uno.

5° El muelle de ribera, solo en la costa paralela á la Estación del Ferro-carril Central, ó sean 600 metros de largo.

6° La parte de terraplenes necesarios para establecer la estación marítima.

7° El dragado del canal del puerto hasta 7 m., limitando el dragado del puerto á una zona de 100 á 150 m. de ancho, á lo largo de los muelles.

Se dejaría por lo tanto de construirse los muelles de ribera á lo largo de la ciudad, el muelle N. de la dársena y el dique de carena : los muelles suprimidos alcanzarían á más de 3.200 m. de largo y son precisamente los más caros de construirse por la poca consistencia de su terreno de asiento, y los más importantes, pues en su mayoria costean la parte más comercial de la ciudad, donde actualmente se concentra el tráfico marítimo.

También quedaría aplazada la expropiación de los terrenos y muelles particulares existentes en la costa N. de la península.

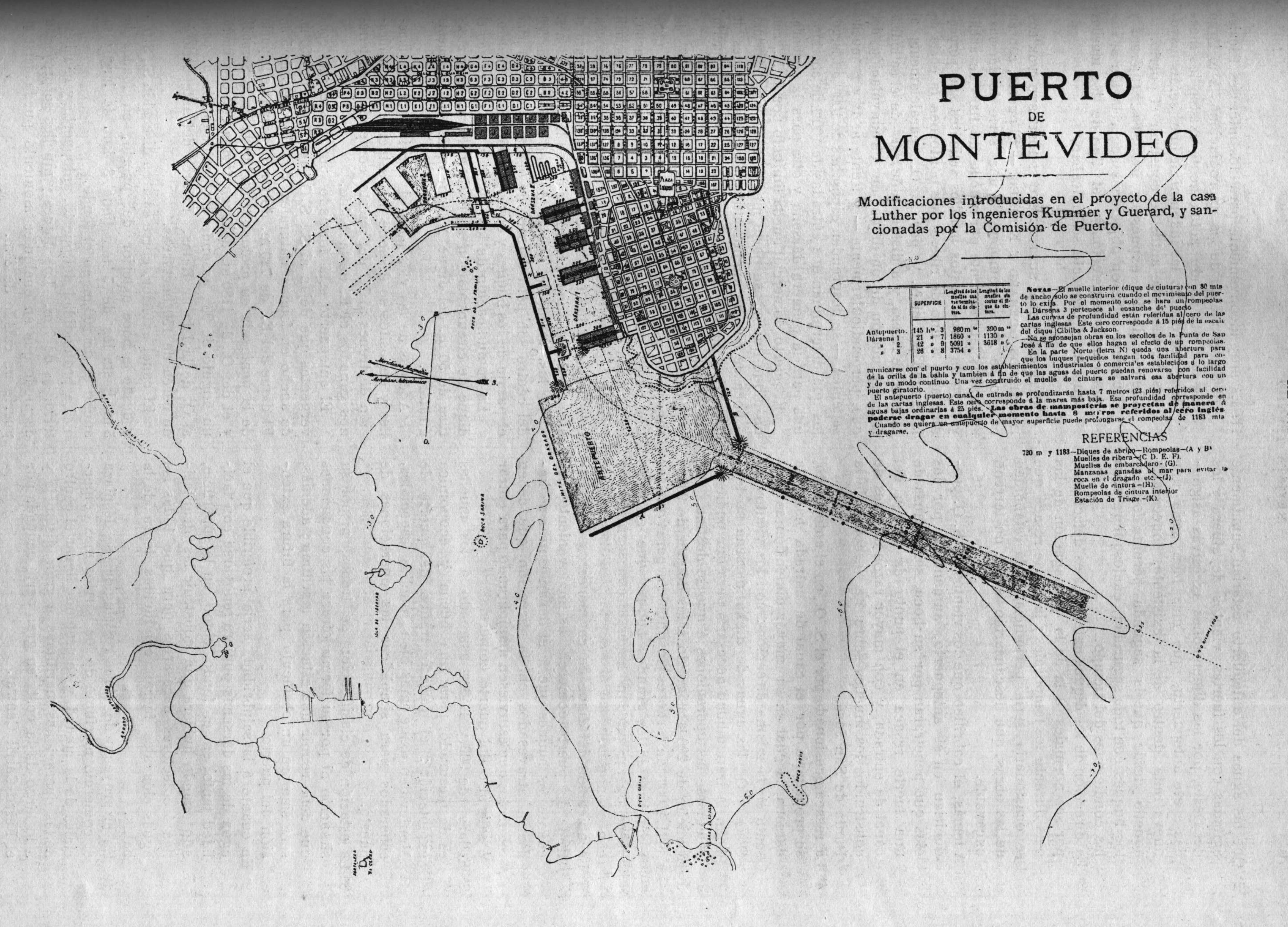
Costo de las obras reducidas — El costo de las obras así reducidas, fué estimado por los señores. Arnold y Waldorp, autores del anteproyecto, en unos 92.000.000 fr. descompuestos como sigue :

Diques exteriores	fr.	38.600.000
Muelles de ribera	»	25.500.000
Dique ó malecón interior	»	9.750.000
Dragado de 6.250.000 m³ á fr. 2,5 . .	»	15.625.000
Terraplenes	»	2.500.000
	fr.	91.975.000

Principales observaciones hechas por los Sres. Guérard y Kummer al anteproyecto de la Empresa Luther. — Este anteproyecto dió lugar á importantes observaciones de parte de los ingenieros Guérard y Kummer nombrados en Subcomisión para informarlo.

Las principales objeciones formuladas por la Sub-Comisión Guérard-Kummer son :

1° Que el puerto no sería susceptible de ensanche futuro en condiciones de economía y comodidad, como lo exige la ley de 14 de Julio de 1894 en su art. 1° al decir que « las obras deben ser concebidas de tal manera que puedan ser ejecutadas por secciones y ensanchadas en lo futuro si fuera necesario ».



	SUPERFICIE	Longitud de los muelles una vez terminado el de cintura.	Longitud de los muelles sin contar el dique de cintura.
Antepuerto.	145 h^ta. 3	980 m^ts	390 m^ts
Dársena 1	21 » 7	1860 »	1130 »
» 2.	42 » 9	5091 »	3618 »
» 3	26 » 8	3754 »	

2° Que las aguas del antepuerto estarían sumamente agitadas con los fuertes vientos de afuera y los del Oeste, por las dimensiones excesivas asignadas á ese antepuerto, que mas bien seria una nueva rada dentro de la existente, innecesaria aquella desde que la segunda permite fondear los buques con toda seguridad, cualesquiera sean las condiciones del tiempo.

3° La dirección de los diques exteriores es defectuosa, por ser normales á la de la propagación de las olas durante los temporales; la fuerte resaca que se ocasionaria seria perjudicial á la estabilidad de las obras que descansarian sobre un terreno excavable.

Además, el cabrilleo que los vientos de S. O. producirian en el antepuerto, aumentado por las olas que penetraran por su boca, seria causa de una fuerte resaca en el punto de orígen del canal de entrada, y con mayor razón despues de construidos los muelles sobre los escollos de la Punta de San José.

4° La resaca ocasionada por el S. O., en el antepuerto, se propagaría por el canal de entrada hasta la darsena, la cual en su mayor dimensión se presenta en la misma dirección: con los vientos de S. O. y O., las aguas de dicha dársena no tendrian la tranquilidad necesaria para que pudieran efectuarse las operaciones á que se destina.

5° El ancho de 200 m asignado á los doques de 900 y de 1.4000m de largo es insuficiente para que las maniobras de los grandes buques que en eilos deben operar puedan hacerse con seguridad y con economía.

6° La ubicación del dique de carena cerca de la entrada del puerto comercial es inconveniente, por cuanto los buques que á él deban entrar se hallarian atravesados en la dirección que deben seguir los que estuviesen maniobrando para entrar ó salir al ó del puerto comercial.

7° El largo de 900 y 1.400m asignado á los muelles es desmesurado para una buena y económica explotación: el variado tráfico del puerto de Montevideo exige mas bien muelles especiales, separados para simplificar las operaciones de puerto.

8° La estación de clasificacion de trenes, ni por su situación ni por su forma ofrece las condiciones que debe reunir una estación marítima; además, será siempre un obstáculo para la futura extensión del puerto.

9° En cuanto á la salubridad, seria preferible que el agua de las dársenas pudiera renovarse con facilidad tanto en el fondo como en la superficie, aún cuando hubiera que construir las alcantarillas ó colectores necesarios para que todas las aguas cloacales fueran conducidas fuera de la bahía.

10. En el proyecto de obras restringidas se desplaza el comercio marítimo de los barrios mas comerciales de la ciudad, y se pretende llevar el centro de las operaciones marítimas á gran distancia y á lo largo de la costa en gran parte ocupada por el Ferro-Carril Central.

11. Es muy inconveniente para los intereses fiscales el aplazamiento de las expropiaciones á lo largo de la costa donde actualmente existen los muelles, por cuanto las indemnizaciones serán mayores despues que antes de construir el puerto.

Además de las expuestas, los Sres. Guérard y Kummer hicieron objeciones con relación al sistema de construcción y al tipo de los muelles que en el proyecto se indicaban.

Anteproyecto sustitutivo propuesto por los ingenieros Guérard y Kummer. — El puerto, con un calado de 7m, se compone de una série de dársenas separadas lateralmente por muelles de 100m de ancho y 300m de largo: estos muelles salientes son perpendiculares á uno de ribera que contornea la costa de la ciudad por el N. y por el O., paralelamente al muelle de ribera, y á distancia de 500m de él se indica la construcción de un dique de circunvalación, del que, perpendicularmente — y frente al 1° y 2° muelle salientes, — se desprenden espigones de 100m de largo, los que determinan dos entradas de 100m de abertura, una para la primera dársena y otra para la segunda.

El puerto comercial queda limitado por el N., con un dique que en su parte media tiene una abertura ó boca de 50m de ancho, utilizable para buques de cabotaje y para la fácil renovación del agua del puerto comercial.

La dársena núm. 1 tiene más de 20 hectáreas de superficie, y la núm. 2, casí de doble superficie, tiene tres muelles de 300 m. de largo y 120 m. de ancho: en el ángulo inmediato á la Estación del Ferrocarril Central, se proyecta el establecimiento de carena con tres diques y los muelles de ribera necesarios para el atraque de los buques mientras duren las reparaciones.

De los 500 m. del ancho de las dársenas los 300 del cêntro son para dársena de operaciones, 100 para el pasaje de los buques y otros 100 para el fondeadero.

La comunicación de los muelles de ríbera con el dique de circunvalación se haria á traves de la abertura de 50 m. del dique N. por medio de un puente giratorío.

Además de las vías para el servicio de los muelles y depósitos se dispone una estación de clasificación de trenes al N. del puerto comercial, en terrenos ganados al E. de la bahía.

El antepuerto está formado por dos diques convergentes que dejan al S., S.O. una boca de 250 m. de ancho en fondos naturales de algo más de 5 m. El dique del E., de 720 m. de largo, parte de la punta de la península en prolongación de la calle Sarandí, y el del O., de 1180 m. de largo, forma con el primero un ángulo de 96°, pasando su prolongación un poco al O. de la Isla de Ratas. El área del antepuerto es de cerca de 150 hectáreas.

El canal exterior, corre casi en dirección S., S.O., y desde la boca exterior del puerto, en fondos de 5 m. hasta los de 7 m., tiene 3 km. de largo; su ancho es de 200 m. en el fondo.

La profundidad del puerto, antepuerto y canal exterior es de 7 m. Los diques y muelles se proyectan de modo que en cualquier momento pueda darse al puerto un calado de 8 m.

Los muelles y diques tienen sus coronamientos á 4 m. sobre cero, unos 0^m 40 más bajos que los niveles adoptados para los muelles en el proyecto Luther. Esa menor altura fué adoptada en vista de que los rieles del Ferrocarril Central tienen en la Estación cotas de + 3^m 825 y + 3^m 965.

La subcomisión Guérard-Kummer, teniendo en cuenta que las condiciones del fondo de la bahía son semejantes á los terrenos en el Tajo, frente á Lisboa, en el Gironde (Burdeos), en el Humber, etc., aconseja aplicar un sistema de construcción semejante al que con éxito fué empleado en Lisboa, que consiste en dragar el lodo lo necesario, hasta encontrar una capa que presente suficiente resistencia, sustituyendo el lodo dragado por arena y pedrisco con mampuestos para formar un suelo artificial de fundación.

A juicio de la subcomisión habrá que bajar el suelo artificial hasta la cota — 12 m. para asentar las escolleras de los diques exteriores.

Estos diques ofrecerían bastante resistencia si pudiera formárseles exteriormente un revestimiento de bloques naturales de 2 á 3 metros cúbicos : si no fuera posible obtener esos bloques á precios convenientes ó con la necesaria actividad, debe colocarse un revestimiento de bloques artificiales de 10^{m^3} ($3^m5 \times 2^m \times 1^m5$). La escollera debe coronarse por un muro de bloques artificiales ; pero si fuera posible conseguir piedras bastante grandes para construir el revestimiento de la parte superior, podrá en parte evitarse el empleo de los bloques artificiales.

El dique interior ó de circunvalación, expuesto á olas de menor fuerza que las exteriores, se construirá enteramente con escolleras naturales, limitándose el empleo de los bloques al refuerzo de la cabeza ó morro.

Los muros de los muelles se construirán de bloques artificiales, con espesor de 6^m en su altura media, sobre escollera de espesor no menor de 2^m (no pudiendo fundarse directamente sobre la roca ó la arena), y colocando bajo la escollera un suelo artificial de arena y mampuestos si el espesor del fango fuera mayor de 10 á 12 metros : para impedir el empuje de los terraplenes sobre el muro y que la tierra pase al traves de las juntas, se formará un prisma de piedras y pedrisco contra ese muro.

Las obras indicadas en el anteproyecto Kummer-Guérard comprenden alrededor de 1.300.000 m^3 de materiales para escolleras y mamposterías, necesitándose por lo ménos seis años para su colocación en obra.

Tomando en cuenta el tiempo necesario para que el empresario pueda proveerse del material y para que pueda trasladarlo al punto de su empleo, puede calcularse en 8 años el plazo para terminar los trabajos.

El presupuesto aproximado calculado por los Señores Guérard y Kummer es el siguiente :

a) Diques exteriores	fr	11.400.000
b) Dique de circunvalación.	»	3.579.250
c) Dique interior y revestimiento de terraplenes.	»	605.000
d) Muelles sin terraplenes.	»	25.111.400
Al frente . . .	fr.	40.695.650

Del frente . . .	fr.	40.695.650
e) Dragados á fr. 1.9.	»	15.270.300
f) Terraplenes á fr. 2	»	7.000.000
g) Diques de carena y sus muelles . .	»	5.600.000
h) Colector y máquinas elevadoras. . .	»	2.500.000
i) Empedrados.	»	2.400.000
j) Boyas, luces, expropiaciones é imprevistos	»	6.528.000
Total (en cifras redondas):	fr.	80.000.000

Agregando las instalaciones necesarias para la explotación, que importarían

1° Almacenes y depósitos 18.000 m^2. .	fr.	4.500.000
2° Galpones, 50.000 m^2	»	3.000.000
3° Maquinaria hidráulica.	»	2.500.000
4° Vías férreas, 27 kms.	»	2.500.000
	fr.	12.500.000

Se obtiene como resumen :

Importe obras del puerto. .	fr.	80.000.000
Id. de las instalaciones	»	12.500.000
	fr.	92.500.000

Guérard y Kummer indicaron que, por ahora, podrían dejar de construirse los diques de carena y los tres muelles interiores de la segunda dársena economizando así 11.000.000 de fr., quedando el puerto con 2.418 m. lineales de muelles utilizables, que bastarían para un *tráfico mayor que el actual en 50 %*.

El anteproyecto Guérard-Kummer, fué aprobado por la Comisión de Estudios del Puerto á principios de 1896, y por el Gobierno, siendo comisionado el ingeniero Guérard para la preparación del proyecto definitivo, tomando por base el anteproyecto que el mismo ingeniero Guérard formuló de acuerdo con su colega Kummer.

Juan Monteverde.

(*Continúa*).

VARIACIÓN DE INTENSIDAD DE LAS CORRIENTES ALTERNAS

Sabemos que la fórmula que da el valor de la intensidad de una corriente eléctrica alterna, cuyo período se represente por T, es, llamándola i y designando por Y_m su intensidad máxima y por t el tiempo :

$$i = Y_m \times \text{sen} \left(\frac{2\pi}{T} t \right)$$

en la cual t es la época en que la corriente tiene la intensidad i que varia, naturalmente, con el tiempo dentro de la duración del período, y que alcanza sus valores extremos, para los valores de t que hacen màximo ó mínimo al segundo miembro.

La representación gráfica ó geométrica de una corriente alterna, se hace por medio del movimiento de un punto que recorre una circunferencia cuyo radio es Y_m, con movimiento uniforme, y la intensidad de la corriente al cabo de un tiempo cualquiera t, está representada por el seno del arco recorrido por

el punto móvil en el transcurso de tiempo expresado por el valor que se toma para t, y en el concepto de que coinciden los orígenes del movimiento y del tiempo.

Esta representación gráfica de la corriente alterna y de los valores de su intensidad, proporciona la manera de representar también, por medio de un cuadro gráfico, la ley que regula la variación de su intensidad correlativa con la variación del tiempo; las diferencias finitas de primer órden de aquella intensidad correspondientes á incrementos infinitesimales del tiempo; las diferencias finitas de segundo órden de la misma, y la comparación, ó si se admite, la identificación de la corriente alterna con un movimiento determinado.

Y en efecto; consideremos el movimiento del punto que, recorriendo una circunferencia con velocidad constante, representa una corriente alterna, y proyectemos este movimiento sobre el diámetro de la circunferencia: la Mecánica nos enseña, que el movimiento de la proyección de un punto que recorre una circunferencia con movimiento uniforme, tiene por ecuación

$$y = R\,(1 - \cos.\ \omega\, t)$$

siendo y el espacio, t el tiempo, R el radio y ω la velocidad angular: diferenciando esta ecuación con respecto á la variable independiente t obtenemos

$$dy = \omega\, R \operatorname{sen.} \omega t\, dt \text{ ó bien } \frac{dy}{dt} = \omega\, R \operatorname{sen.} \omega\, t = v_p$$

expresión de la velocidad de la proyección del punto ó de la velocidad del movimiento de esa proyección: comparando esta expresión con la que da la intensidad de la corriente, vemos que Y_m es igual á R según ya hemos dicho, y que $\frac{2\pi}{T} = \omega$, puesto que $\frac{2\pi}{T}$ es la velocidad angular del punto móvil en la representación gráfica de la corriente; luego la fórmula que da la intensidad de ésta puede escribirse así:

$$i = R \operatorname{sen.} \omega\, t$$

y dividiendo esta ecuación por la anterior, ó sea $v_p = \omega\, R \operatorname{sen} \omega\, t$ miembro á miembro, resulta

$$\frac{i}{v_p} = \frac{1}{\omega} = \text{constante}$$

puesto que ω lo es por ser uniforme el movimiento del punto sobre la circunferencia: luego *la intensidad de la corriente está en una relación constante con la velocidad de la proyeccion del punto que por su movimiento uniforme sobre la circunferencia, representa gráficamente á la corriente.*

Ahora bien; siendo la velocidad de esa proyección el espacio que recorre sobre el diámetro en la unidad de tiempo, claro está que los espacios recorridos en los tiempos dt ,, $2\,dt$,, $3\,dt$.... etc., serán proporcionales á las velocidades de dicha proyección en los puntos correspondientes a las épocas mencionadas, y por ende, proporcionales ó en relación constante con las intensidades de la corriente, en las referidas épocas ó valores del tiempo; y el valor de esa relación será siempre la unidad, porque si proyectamos sobre el diámetro vertical cuando tomemos por origen del movimiento del punto sobre la circunferencia el extremo del diámetro horizontal, se ve claramente que los espacios recorridos por la proyección del punto, son iguales á los senos de los arcos recorridos por el punto móvil, ó lo que es lo mismo, iguales á la intensidad de la corriente en cada instante; por tanto, diremos que *la intensidad de la corriente es igual, en cada instante, al espacio recorrido por la proyeccion del punto movil que por su movimiento la representa, y correspondiente al mismo instante.*

Finalmente, recordemos que la aceleración del movimiento de la proyección que consideramos, es proporcional á la distancia entre el punto ocupado por la proyección en cada instante, y el centro de la circunferencia que recorre el punto móvil; y como esa distancia es precisamente el seno del arco recorrido por ese punto móvil, esto es, la intensidad de la corriente en ese instante, resulta *que esa intensidad es tambien proporcional á la aceleracion de la proyeccion del punto móvil.*

Vemos, pues, por todo lo que antecede, que las variaciones de la intensidad de una corriente alterna son proporcionales á las del movimiento de la proyección de un punto que describe una circunferencia con movimiento uniforme, es decir, proporcionales á las variaciones del movimiento alternativo; luego éste es la imagen sensible de esa corriente con todos sus accidentes de crecimiento y de decrecimiento de su intensidad; por consiguiente, si formamos ó construimos el cuadro gráfico del movimiento alternativo trazando sus curvas de los espacios, de las velocidades y de las aceleraciones, la de espacios nos presentará gráficamente las variaciones de la intensidad de la corriente; la de velocidades, la ley de variación de las diferencias finitas de primer órden de aquella intensidad, puesto que al construir la velocidad por el método conocido cuando tenemos la curva de los espacios, hallamos magnitudes proporcionales á las diferencias finitas de los espacios, y en nuestro caso, de las intensidades de la corriente en instantes separados por una diferencial del tiempo ó por un tiempo infinitamente corto; y la curva de las aceleraciones finalmente, nos mostrará la ley de variación de las diferencias finitas de primer órden de la velocidad, ó sea, la ley de variación de las diferencias finitas de segundo órden del espacio y de la intensidad de la corriente, por la misma razón que se acaba de aducir.

La continuidad de estas curvas nos demuestra, que la intensidad de la corriente alterna varia de una manera contínua, y la forma de ellas nos pone de manifiesto la ley de su variación, que es en un todo semejante á la que preside al movimiento alternativo.

En la práctica sabemos que este movimiento alternativo no se obtiene con absoluta exactitud, á causa de la variable inclinación de la biela, y otro tanto ocurre con la corriente alterna práctica, que nunca se identifica con la teórica; mas de todas maneras, siempre tendremos en el primero la imágen sensible de la segunda y su trasunto mas fiel.

M. Gomez Vidal,
Teniente Coronel de Estado Mayor.

CAMINO DE ANDALGALÁ A CONCEPCION

La prensa de Catamarca y algunos diarios metropolitanos vuelven á ocuparse de esta cuestión vital para los pobladores del lejano Oeste de aquella provincia. Considero oportuno reproducir las razones, recojidas *in situ* durante mi último viaje, que dan márgen á este clamor general en el interior por obtener medios de viabilidad adecuados al acrecentamiento de su riqueza agrícola é industrial.

Se ha dicho en todos los tonos que nuestro país excede en riquezas naturales á los mejor dotados del mundo. Entre tanto, anomalias económicas de todo género traban la acción de los hombres emprendedores, y, entre las menos justificadas, hállanse sin duda, las que se originan en la exigüidad y deficiencia de las comunicaciones.

Catamarca, sobre todo en esa región de Andalgalá y Tinogasta, guarda tesoros en las entrañas de los cerros y en el seno de los valles, — tesoros que no contribuirán jamás al bienestar de los habitantes de la República, mientras no se afronte con decisión y empeño los problemas que paralizan su desenvolvimiento.

Véase sinó, lo que respecto de estos asuntos nos decia hace poco un productor andalgalense, Mr. Blamey.

— Cuando el ferrocarril no había ligado á Mendoza con Tucumán en la forma actual, nosotros, con mal camino y todo, mándabamos nuestras mulas á que hicieran «cloclear» el vino, de aquí á Tucumán ó á Córdoba, y ganábamos, teníamos beneficios positivos. Pero viene el ferrocarril á Mendoza, los viticultores de allí se colocan á un paso de la vía, y, claro! — despachan su vino sin riezgos ni inconvenientes, mientras á nosotros se nos dejaba la porción cóngrua de las viejas rutas, ya inadecuadas... Procuramos revolvernos, buscar una salida, mejorar lo existente, pero ¿á donde ir?... ¿A la capital de la provincia? Qué locura! No hay mercado alli para maldita la cosa. Al Norte, al Sur, al litoral... Pero ¿como? Hasta Chumbicha, en 35 leguas de arena y piedra, sin pastos ni aguadas, hay más tiempo de encarecer y desperdiciar el artículo que de realizar algún negocio; y luego, en Santiago del Estero, Córdoba ó Santa Fé, el temible competidor mendocino nos haria pedazos con sus mayores elementos de ahorro y sus adelantos indiscutibles... Estábamos en esto, en plena revolución de sesos para dar con el remedio, cuando apareció el enemigo grande: una filoxera más hambrienta, infinitamente mejor dotada que la real para concluir hasta con el pensamiento de los plantadores.... ¿sabe usted cómo se llama?

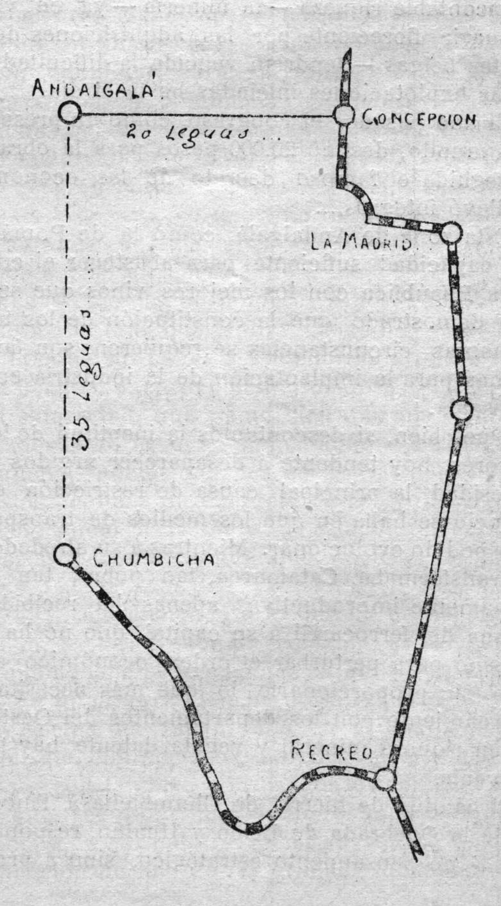
— ¿Algún impuesto?

— Justamente, el impuesto interno.... Usted no se imagina lo que representa para nosotros este sacabocados fiscal, que por lo pronto ha anonadado la fabricación del alcohol, corrida por el fantasma de un peso por litro!.... Como extranjero tengo la experiencia de mi país de origen sobre las gabelas. Sería absurdo que me quejara del impuesto en sí.... Pero ¿que me dice de su aplicación igualitaria, sin mirar para atrás, sin tener en cuenta las condiciones diferenciales de cada zona del territorio vinícola? ¿Cómo es posible que la misma contribución se imponga á los que remiten su producto por ferrocarril desde la bodega al mercado, que á los que viven lejos, en la ausencia, á 6, 8 y 10 días de mula por caminos pésimos, hasta la estación de mala muerte, donde todavía hay transbordos, mermas, tropezones y más gastos de todas clases?....

***

Los catamarqueños del Oeste, hace años que bregan por un camino que ligue á Andalgalá con Concepción, en la provincia de Tucumán. Quisieran ver sus contribuciones, parte de ellas al menos, invertidas en algo que redunde en su beneficio, y ya que la nación ha tomado á su cargo la viabilidad, piden, con una energia de desesperados, que realmente la preocupen sus caminos.

Para comprender toda la razón que asiste á estos olvidados industriales del interior, basta fijarse en el esquema siguiente, y considerar la monstruosidad de la vuelta á que hoy se hallan obligados para llegar á Tucumán. Sólo hasta Chumbicha tienen 35 leguas, cuando en línea más ó menos recta, únicamente 20 los separan de Concepción!.... ¿Qué costaria mucho? ¿Pero cuánto puede importar el costo de las 20 leguas, comparado con los adelantos que de él se esperan y las ventajas que el mismo erario nacional obtendría al fomentar indirectamente el ensanche de la producción?



— Vendemos el litro de vino en la bodega á 7 centavos.... Los gastos de transporte hasta Chumbicha y Tucuman cuestan el doble!... Entre fletes de carros, ferrocarril, impuestos y comisiones se nos van deliciosamente 24.90 pesos por cada bordalesa de 180 litros, lo que quiere decir que el transporte de la unidad vale 14 centavos.... Saque la cuenta: vendiendo á 21 centavos resultan pesos 37.80.... Los intermediarios se llevan el 66 %!

Supóngase ahora que se construye el camino. Como los carros, en lugar de 35 leguas á Chumbicha, por terrenos desolados, solo harían 20 á través de una comarca llena de recursos, señalemos esta primera economía en el flete; luego el ferrocarril, el costo de las bordalesas, etc. Total, $ 13.35 en lugar de 24.90.

Calculando como mínimum de cosecha 1.200 bordalesas, tenemos:

Por el primer sistema de transporte. . . . $ 29.880
» » segundo » » » . . . . » 18.180

La diferencia de 11.700 pesos por cada cosecha entre uno y otro sistema, no necesita comentarios.... ¿Podemos imaginar aqui lo que representa en aquellos mundos esta cantidad ahorrada, ó invertida en nuevos sembradíos, etc.?

Reducida á veinte horas la semana de viaje que hoy se invierte entre los puntos extremos de producción y consumo, no sólo la industria vinícola adquiriría vuelo, no sólo las azucaradas uvas del Fuerte entrarían á competir en el mercado con las de otros puntos, sinó que los cedros del Aconquija, las hortalizas de las colonias Navarro, y esa fuente de incontable riqueza — la minería — ya en vísperas de surgir floreciente por las adquisiciones de capitalistas belgas — tendrian vencida la dificultad matriz de las explotaciones iniciadas hasta el día.

El año pasado, el congreso, como un presente del otro mundo, destinó 20.000 pesos para la obra; pero en seguida el famoso decreto de las economías se los llevó íntegros....

Esta zona de Andalgalá, como la de Pomán, posee capacidad suficiente para abastecer el consumo de la República con los mejores vinos que se conocen, demostrado que la constitución de los terrenos y cuantas circunstancias se requieren, son favorabilísimas para la implantación de la industria en grande escala.

Pues bien, si descontamos la ineptitud de los viticultores, hoy tendente á desaparecer urgidos por la necesidad, la principal causa de restricción en este negocio se halla en que los medios de transporte no han podido evolucionar. Mientras á su alrededor todo se transformaba, Catamarca, tan pobre, tan calumniosamente improductiva, apenas ha recibido la limosna del ferrocarril á su capital, que no ha servido sino para perturbar el orden económico establecido, sin proporcionarle lo que más necesitaba: el acercamiento con los departamentos del Oeste, donde en riqueza mineral y vegetal latente hay todo un porvenir.

El camino de hierro de Chumbicha á Tinogasta y el de la Quebrada de Belén y Hualfín, respondían no sólo á un pensamiento estratégico, sino á propósitos económicos, que habrían revelado tesoros al país con la transformación inmediata de su fisonomía industrial en aquellas alturas. Entretanto, hoy como en tiempo de los conquistadores, el viajero regresa con el mismo asombro y el mismo desencanto: todo en la naturaleza, y el hombre siempre incapáz de arrancar algo para sí.....

Cárlos Correa Luna.

CONGRESO DE INGENIEROS EN GLASGOW

Estimado Chanourdie:

Acabo de recibir una invitación para asistir al Congreso Internacional de Injenieros *(International Engineering Congress)* que tendrá lugar en Glasgow en los primeros días de Setiembre próximo, bajo la presidencia honoraria de Lord Kelvin i efectiva del señor Jaime Mansergh, Presidente del Instituto de Injenieros Civiles de Londres, i teniendo por Secretario General al Señor J. D. Cormack.

Este Congreso reunirá las principales sociedades de injenieros de la Gran Bretaña i sesionará en la Universidad de Glasgow, cerca de la Esposición Internacional que se inaugurará para aquella fecha.

El Congreso abarcará:

1° Sesiones para la lectura i discusión de las Memorias presentadas.
2° Visitas á obras en construcción en Glasgow i sus adyacencias.
3° Reuniones sociales.

Se compondrá de nueve secciones:

I. — Ferrocarriles — II. Vías navegables i obras marítimas — III. Mecánica — IV. Construcciones navales i máquinas marinas — V. Hierro y acero — VI, Esplotación de minas — VII. Obras de saneamiento urbano — VIII. — Gas — IX. Electricidad.

Por lo que respecta á la II sección, que será presidida por Sir John Wolfe Barry, el programa es el siguiente:

Martes 3 de Setiembre—de 10 a.m. 1 p.m.—1°, *Discurso* del Presidente — 2°, *Obras del canal de Ems a Dortmund:* por Herr Regierungs und Baurath Hermann, injeniero jefe de las obras (Alemania) — 3°. *Métodos nuevos adoptados para los trasportes de los desmontes en el canal de descarga de Chicago*, por Mr. Isham Randolph, ingeniero jefe de las obras (Estados Unidos).

Miércoles 4 de Setiembre — de 10 á 1 — 1°, *Mejoras recientes efectuadas en el estado navegable de la gola i embocadura del brazo Sulina del Danubio* — por M. Kühl, injeniero de la Comisión Europea del Danubio (Rumania) — 2°, *Obras más importantes efectuadas por la Comisión del Mississippi para mejorar el rio* — por M. Ockerson, miembro de la Comisión del Mississippi (E. E. U. U.) — 3°, *El Clyde i el puerto de Glasgow*, — por M. Alston, injeniero en jefe en la Comisión del Clyde (Inglaterra) — 4°, *Obras de mejora en el estuario del Clyde,* — por M.

M. Stevenson (Inglaterra) — 5°, *Estado actual de las vias principales navegables en Rusia i mejoras propuestas*, por el profesor de Timonoff, Director de las vías de comunicación en San Petersburgo (Rusia).

Jueves 5 de Setiembre — 1°, *Flotacion è inmersión por relleno de los grandes bloques de hormigón para diques : a)* « en el puerto de refujio en la embocadura del río de Bilbao » — por el Sr. Evaristo de Churruca, injeniero director de las obras (España) — *b)* « en el puerto de escala en la entrada del canal marítimo de Bruges » —por M. Van Gansberghe, injeniero jefe, Director de las obras, i M. Nyssens-Hart, Administrador de la Compañía de las instalaciones marítimas de Bruges. (Béljica) — 2°, *Mejoras recientes introducidas en los aparatos de alumbrado i en el valizamiento de las costas : a)* por M. Stevenson, injeniero de la Comisión de faros del Norte (Escocia) — *b)* por M. Douglass, ex-injeniero consultor de la *Trinity-House* (Inglaterra) — *c*) por M. Quinette de Rochemont, Inspector Jeneral de puentes i caminos, Director del servicio de faros (Francia).

Como V. vé, temas todos de práctica importancia, i frecuente aplicación, que decidirán á asistir á aquel cértamen á los mas reputados injenieros hidráulicos de Europa i América.

Agregue V. la importancia de las demás secciones del futuro Congreso i deducirá V. como á pesar del poco tiempo trascurrido desde los últimos verificados en París, durante la Esposición Universal ; este, de Glasgow, no dejará de ser interesante i útil bajo todos los conceptos.

Para los que tengan interés en asistir, hago presente que la cuota de suscripción—comprendidas las entradas á la Esposición — es de media guinea, i que la correspondencia debe dirijirse á Mr. J. D. Cormack — The University — Glasgow — Scotland.

Suyo affmo.

S. E. Barabino.

Roma, marzo 17 de 1901.

EL SISTEMA DEL OPEN-DOOR.... DE LAS CAJAS FISCALES

Creemos conveniente publicar la nota adjunta, porque ella revela á las claras cómo tenemos medios para dar cima á improvisaciones costosísimas, más ó menos justificadas, cuando tantas necesidades urgentes habría que satisfacer y se ven postergadas *por falta de medios*.

Para no salir del campo de la higiene, recordaremos que mientras se construyen palacios en la Capital ó sus cercanías, para los congresales y para los alienados, cuya urgencia es muy discutible, el paludismo sigue haciendo impunemente de las suyas en las principales ciudades del Norte de la República, las que tienen *abiertas las puertas*, de par en par, al terrible enemigo, al que alguna de aquellas podría haber corrido con solo la vaina del sable que se ha requerido para abrir la puerta de las cajas fiscales á fin de conseguir un *open-door*.

Hemos de volver sobre tan interesante tema : entretanto, ahí vá la carta del ingeniero Seguí :

« *Señor Dr. Emilio Civit, ministro de obras públicas de la nación.*

La bien realizada rescisión del contrato con los empresarios constructores de los edificios de la proyectada colonia nacional de alienados, el cercenamiento de los fondos provenientes de la lotería, el decreto de vuestra excelencia sobre dependencia de la comisión que se había formado por mandato de la ley, ratifica definitivamente mi opinión de que no hay más intereses que defender por una comisión de la índole de la que ha funcionado, pues que es bastante, desde luego, la competente repartición de las obras públicas á que corresponda el asunto.

Ahora bien, como nota que creo ilustrativa, digo á V. E. que esa comisión cumplió el encargo que se le tenia dado, con una escrupulosidad asombrosa, y allí ha estado mi acción en la forma que ha sido requerida y dictada por mi ciencia y conciencia.

Mas, esta ciencia y conciencia, agregada aún la experiencia adquirida en esa comisión y meditado estudio, me obliga á decir también á V.E., con todos los respetos y consideraciones que me merece, que debe aprovechar esta brillante coyuntura, para que este asunto de la colonia nacional de alienados no continúe más. Sin duda alguna, señor ministro, en esta iniciativa ó en su realización ha habido un grave error — respetando los nobilísimos móviles de los iniciadores é impulsores — error del cual estamos en oportuno momento para volvernos y evitar los desembolsos que, á continuar, inevitablemente deben producirse, y aún otros perjuicios consecuentes.

No menos de seis millones de pesos moneda nacional deberán gastarse para ensayar la realizacion, en parte, de este raro pensamiento de una suntuosa colonia agrícola de alienados indigentes, alojados en palacios á puertas abiertas.

Muchas colonias de hombres sanos, robustos, trabajadores, de esas que tanto reclama hoy el país, podrían crearse sin llegar á esa enorme erogación, casi puede decirse exclusivamente piadosa, y crea V. E. en mi sinceridad, que siento bien que mis sentimientos piadosos no están agotados, aunque sostenga que son mucho, muchísimo más necesarias por ahora las modestas colonias de cuerdos, de esos que arrancan con sano juicio de la tierra, de esta tierra nuestra, la con razón mentada riqueza que encierra en sus entrañas.

Si V. E. me demandase lo que ha de hacerse con lo hecho, le diria que el problema es sencillísimo, pues que aquello es susceptible de utilísimos destinos. Vamos á un caso. Es tan hermosa la tierra adquirida en las riberas del Luján, allá en el centro sobre la villa misma, con accidentes, arroyos y feracidad comprobada; son tan bien construidos los edificios levantados que, seguramente, los señores ministros de instrucción y de agricultura hallarían allí el ideal para la aplicación de una de las grandes fundaciones que

necesita la República para concurrir al fomento de sus más grandes y principales industrias.

Discúlpeme V. E. si lo he distraido, puesto que se trata de asunto de interés público, y sírvase aceptar mi renuncia formal de miembro de la comisión mencionada, de acuerdo con que con buen acierto hemos resuelto hacer todos los miembros de ella. Saludo á V. E. etc. — *Francisco Seguí.* »

EL PALACIO DEL CONGRESO

Por contener datos técnicos de interés para nuestros lectores, publicamos á continuación los capítulos siguientes del informe de la comisión investigadora de las obras del Palacio del Congreso, nombrada por el ministerio de obras públicas en cumplimiento de la ley núm. 3974, que disponia se procediese á practicar una medición de dichas obras, una liquidación de las cuentas con el constructor y á estudiar la modificaciones y ampliaciones introducidas por el arquitecto director.

Y si prescindimos del capítulo en que la comisión investigadora, compuesta por los ingenieros Cárlos Massini, Elmer L. Corthell y Horacio Bustos Moron, se ocupaba de la responsabilidad del arquitecto-director, es porque, hoy como antes del informe, opinamos que aquél ha sido la cabeza de turco de quienes nunca pierden de vista que *el hilo se corta por lo más delgado.*

Fundación de la Cúpula

En los planos aprobados por la Comisión, que sirvieron de base al contrato con los constructores, se preveía dar á los cimientos del domo central una profundidad de 5,00 m., y emplear en su confección sillares de granito labrado á punta gruesa.

Modificada la idea directriz que había dominado hasta entonces, por la sugestión de un uso más amplio de la piedra en la elevación del monumento, — sugestión que, cualquiera que fuese su origen, es indudable que fué admitida por el Arquitecto, por la Comisión y más tarde por el Honorable Congreso mismo, — el primero debió preguntarse sí, limitando á esa cota la profundidad del cimiento, podría alcanzar un desarrollo superficial suficiente para que la presión trasmitida al subsuelo natural, aún en el caso de ejecutar en granito (que es el material de mayor peso específico) la completa estructura del domo, no resultase excesiva. Entretanto, al practicar la gran excavación para dichos cimientos, en vez de detenerse á la cota 5 m., la continuó hasta los 8 m., y en este plano, se decidió á verificar ensayos de compresión que le permitiesen, con plena seguridad, calcular las presiones que podría admitir.

Para mayor garantia, el Arquitecto Director requirió el concurso de los ingenieros señores Massini y Delclavo y del extinto geólogo Dr. Valentín, para que practicaran pruebas de resistencia del suelo, de las que dió cuenta á la Comisión en octubre 15 de 1897.

De los ensayos practicados, los ingenieros nombrados dedujeron que: « el suelo puede soportar presiones de 4 kg., por cm.^{2}, sin peligro, pero que tratándose de un edificio de la importancia del Palacio del Congreso, es prudente, ó bien disminuir la carga hasta llegar á presiones máximas de 3 kg., por cm.^{2}, ó bien reforzar el suelo con pilotes ».

El Dr. Valentín, después de los análisis y examenes respectívos, constató que el subsuelo estaba formado por dos capas: la primera, hasta los 4 m., y la segunda, que desde esta profundidad se conserva igual hasta los 20 m., á que alcanzó en su investígación. La última, si bien se hallaba infiltrada por sales que se descomponen bajo la acción de los agentes atmosféricos, no estando sometida á tal acción, prácticamente tiene la misma resistencia que la primera.

Con estos antecedentes, el Arquitecto proyecta su plan de consolidación del subsuelo del domo por medio de un tupido pilotaje de quebracho, un emparrillado del mismo material ligado á las cabezas de aquéllos y un bloque de hormigón que coliga toda la armazón, y presupone su costo, incluyendo el mayor gasto por exceso de excavación, en 93.972 $ m/n, agregando que ha llegado á la consecuencia de que el subsuelo, consolidado de esa manera, resistirá á una presión de 12,40 kg. por cm^2, « seguridad excesiva, si se tratara de hacer la cúpula en ladrillo, pero que si la H. Comisión resolviera hacerla de piedra, el peso aumentaría en más del doble y en este caso seria necesaria ».

En esta virtud, la Comisión, con fecha noviembre 24 de 1897, resuelve asi: « Autorizase al señor Arquitecto director D. Victor Meano, para que formule con los contratistas señores Besana Hnos. un artículo adicional al contrato, para la construcción de las obras adicionales que propone en los cimientos de la gran cúpula, cuyo artículo someterá á la aprobación de la Comisión.

Además, la Comisión en su sesión de diciembre 3 de 1897 (Acta N°. 25), aprueba los informes mensuales presentados y autoriza al Arquitecto para que « ordene los trabajos propuestos para la consolidación de los cimientos de la gran cúpula », así como para que firme el convenio adicional que ha formulado, de conformidad con el decreto de la Comisión anteriormente citado, cuyo convenio comprende, como se ha dicho antes, el pilotaje y una capa de hormigón con la excavación correspondiente, todo por un valor de 93.972 $ m/n.

En virtud de esta resolución, el Arquitecto procedió, no sólo á efectuar el trabajo de consolidación del terreno á que se referia el convenio anterior, sinó también á construir de piedra toda la base de la cúpula y dos arcos invertidos que ligan los pilares de los cimientos.

Pasaremos ahora á considerar técnicamente el sistema empleado, dividiendo el estudio en dos partes: 1) mayor profundidad dada á los cimientos; 2) bóveda invertida en las fundaciones.

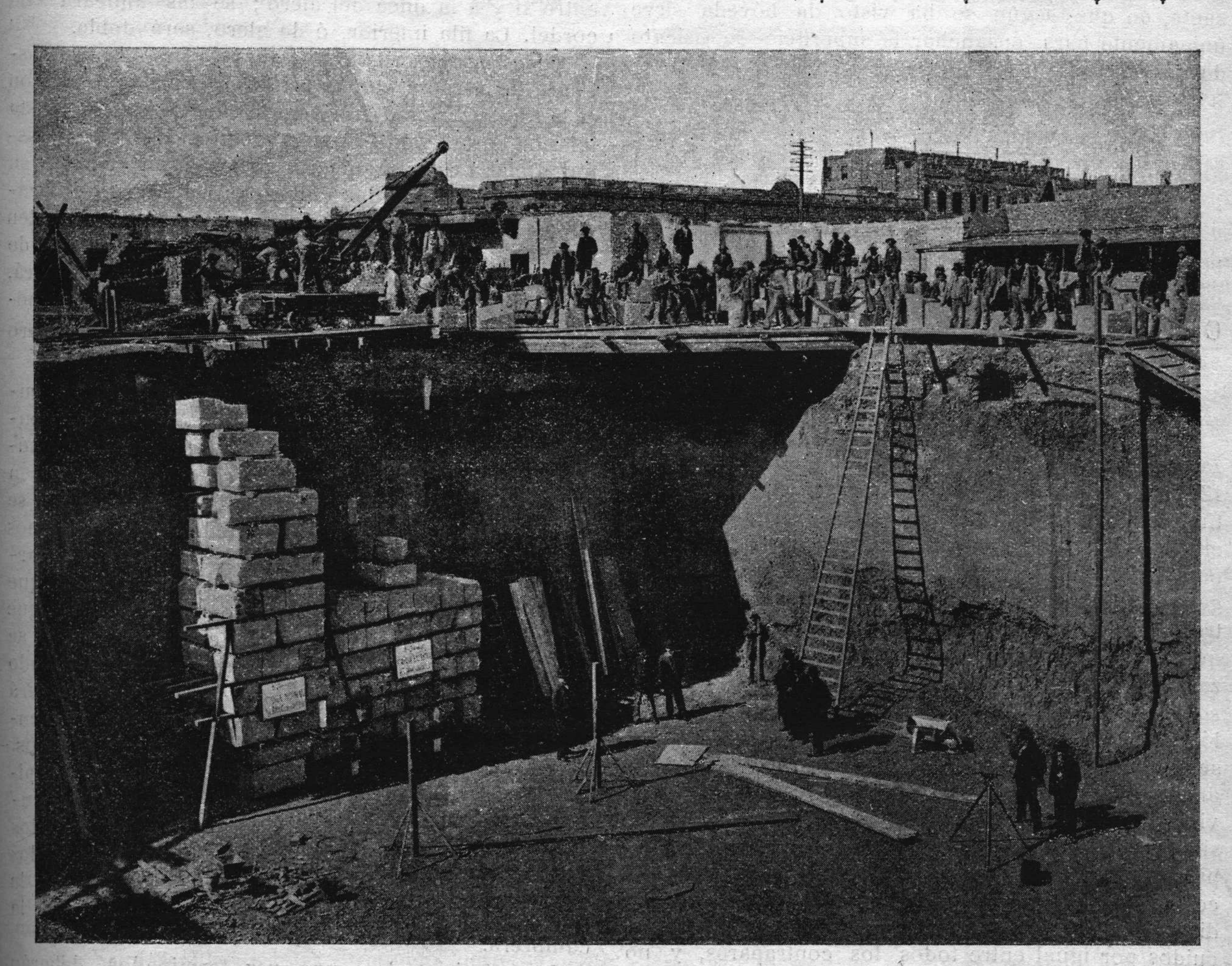
1° Como se ha visto anteriormente, el subsuelo, desde los 4 m., sigue exactamente igual en su com-

posición geológica y resistencia hasta los 20 m., ó más, según se desprende del informe del Dr. Valentín. Ahora bien, no alcanzando el pilotaje á la tosca, es evidente que podría, sin peligro alguno, haberse limitado el fondo de la excavación á la profundidad indicada en los planos primitivos, siempre que la referida altura hubiera permitido ir escalonando el muro hasta llegar á una superficie que trasmitiera una presión específica al terreno, dentro de los límites que por sus condiciones pudiera resistir.

Partiendo de la sección de los muros y pilares al nivel del terreno, escalonando estos mismos muros del lado interior, y conservando además el paramento exterior en la forma que indican los planos, con salientes de 0.20 m., cada 0.50 m., de altura, se llegaría á tener, á los 5 m., una sección de apoyo de 553 m.²; tomando después el peso de 37.000 toneladas, que representaría la estructura hecha con pilares macizos de granito, tendriamos sobre el terreno una compresión menor de 7 kg. por cm.²; cuando éste, después de consolidado (según las experiencias hechas por el Arquitecto) puede resistir hasta 12,40 kg. por cm².

Resulta pues, de lo expuesto, que no ha existido una necesidad técnica de aumentar la profundidad del cimiento, desde que la consolidación del terreno natural pudo verificarse de la misma manera que se ha empleado, partiendo de la cota 5 m., con lo cual se habría ahorrado un cubo considerable de mampostería de granito; pero, limitando á esta profundidad el cimiento, el desarrollo de la bóveda invertida era imposible.

2° La ejecución de esta obra fué indicada por el Arquitecto en su informe de octubre 15 de 1897, al elevar el presupuesto para la consolidación del subsuelo, manifestando que en ese importe no estaban comprendidas ciertas obras, entre ellas la « de la bóveda invertida, que habría que hacer para que se destruyan recíprocamente hacía el centro las presiones de los muros perimetrales de la cúpula ».



Pruebas de resistencia del suelo para la fundación de la torre central del Palacio del Congreso

Más tarde, en su informe de junio 7 de 1898, da cuenta de que ha empezado su construcción, pero á pesar de que la modificación importará un mayor gasto de varios centenares de miles de pesos, no presenta el dato á la Comisión ni recaba de ésta una aprobación explícita.

La bóveda invertida desempeña la función de distribuir sobre mayor superficie la carga representada por los pilares de la cúpula, pero á este mismo resultado pudo llegarse escalonando las fundaciones en la forma que había previsto primitivamente el mismo Arquitecto, pues, siendo verticales las presiones tras-

mitidas por los pilares, no existen « presiones hacia el centro » ; ó, si se deseaba dar al cimiento la forma más elegante de la bóveda, aunque estuviese destinada á ser cubierta por el piso, pudo hacerse esto sin recurrir al empleo de dovelas de granito elaboradas á punta fina, lo que aumenta en más del doble su costo de fábrica. La razón invocada para haber empleado ese material en la bóveda invertida subterránea, es la disposición del Art. 88 del pliego de condiciones, que establece que no se construirán arcos sino de ladrillo ó piedra labrada á martelina ; pero ello no era rigurosamente aplicable al caso presente, en que, según se ha visto, la bóveda sirve únicamente para ensanchar la superficie de asiento de los pilares.

(Continúa).

GUIA DEL CONSTRUCTOR

(Véase número 124)

CUBIERTAS Y HOJALATERÍA

CUBIERTAS

74. — Empizarrados. — El *enlistonado*, para las pizarras comunes, será de un espesor que variará de 12,5 á 25 milímetros, según se prescriba, y de 8 centímetros de ancho *mínimo*. El establecimiento del enlistonado se ejecutará de acuerdo con la regla recomendada por la Comisión de los pizarreros de Angers, esto es, de manera que la separación axial entre los listones sea igual á la *vista* ó superficie que queda sin cubrir de cada pizarra. La *vista* de la pizarra será igual á la mitad de la *encaballadura* ó del *solapo* con que se coloca, esto es, al tercio de su longitud. La separación de los cantos de los listones será igual al $1/3$ de la vista, y consiguientemente, el ancho de dichos listones será igual á los $2/3$ de la vista. No se construirá el enlistonado *al tope* (*) sinó en el caso de que así esté especialmente estipulado. Los listones se fijarán con dos puntas á cada contrapar, deberán apoyarse en cuatro de éstos, y disponerse de modo que sus extremos estén distribuidos por igual entre todos los contrapares, y no vayan clavados todos en unos mismos.

Para las pizarras de modelo inglés, el listón se cortará en pico de flauta ; se sujetará á cada cabio por dos clavos ó puntas ; tendrá una anchura de 8 centímetros, y un espesor medio de 2,5 cm. (*) ; la separación, de acuerdo con la regla dictada por la Comisión de pizarreros de Angers, será igual á la vista de la pizarra que, á su vez, deberá siempre equivaler á la mitad de la altura de la pizarra, deduciendo el recubrimiento de 0,08 m. para pendientes de 20° arriba y de 0,10 m. á 0,12 m. para pendientes de 19° á 15°. Los listones se fijarán sobre cada *parecillo* por medio de dos clavos ó puntas ; su separación será de ancho regular y tal, que cada fila de enlistonado corresponda exactamente á una fila de pizarras bajo el segundo recubrimiento de éstas.

La *lata* que forme borde de canal tendrá 10 centímetros de ancho y estará cortada á bisel según la pendiente conveniente.

Todas las pizarras deberán estar colocadas en buena trabazón, bien unidas, por filas bien paralelas entre sí y á la línea del alero ; se las alineará con cordel. La fila inferior, ó de alero, será doble.

Cada pizarra ordinaria descansará sobre tres listones, de manera que su arista superior, enrase con el borde superior del primer listón y que su arista inferior enrase con el borde superior del cuarto listón. Deberá estar recubierta en los dos tercios de su altura y fijada por dos clavos galvanizados, colocados lo más alto posible, sin que, no obstante, disten menos de 2 cm. de los bordes superior y lateral de la pizarra ; cuando se la fije por garfios se exigirá, cualquiera que sea su forma, que tengan por lo menos $\frac{27}{10}$ milímetros de diámetro y que sean de hierro galvanizado ó de cobre rojo, según se indique.

Cada pizarra de modelo inglés se sujetará al enlistonado con dos clavos de cobre : estos clavos tendrán una longitud de 2,5 cm. á 3,5 cm., según el número de la pizarra empleada y se colocarán bien en la cabeza, bien en el medio de la pizarra, según se prescriba que las pizarras queden más ó menos apretadas entre sí ; si se fijase las pizarras por garfios se exigirá, cualquiera que sea su forma, que tengan por lo menos 3 milímetros de diámetro y que sean de hierro galvanizado ó de cobre rojo según se indique. La vista de estas pizarras en el empizarrado variará con la longitud de la pizarra empleada; será tal que, en todos los casos, el segundo recubrimiento neto interior sea por lo menos de 8 centímetros.

Tanto para una como para la otra clase de pizarras, se exigirá que, antes de colocadas en la cubierta, se las clasifique en tres categorías por grados de espesor : las gruesas, que se emplearán en los aleros ; las de espesor medio, para el centro de la cubierta y, las delgadas, para la proximidad de la cumbrera.

Los empizarrados, una vez terminados, deberán presentar superficies perfectamente regulares en todos sentidos.

Las pizarras han de estar perfectamente ajustadas unas sobre otras en toda su extensión.

Los caballetes, las limas, los aleros, etc., deberán ser bien rectilíneos, sin inflexiones ni irregularidades de ningún género.

Todos los encuentros de claraboyas, chimeneas, etc., así como las penetraciones de las vertientes y faldones estarán perfectamente acordados con las cubiertas.

La colocación de las pizarras no se comenzará en ningún caso antes de haber terminado con la de los lambrequines, canalones y canales de zinc ó plomo, y otros trabajos preparatorios de las cubiertas.

(*) Es lo que llaman los franceses *lattis jointif* es decir, el enlistonado en que los listones se clavan unidos.

(*) Para los números 1, 2 y 3, el espesor es de 3 cm., y 2 cm.; para los números 4, 5, de 2,5 y 1,5 cm.; para los números 6 á 12, de 2 y 1 centímetros.

Si se emplease la sujeción por enganche de la pizarra á los listones, se daría á estos listones (que en este caso no se cortan en pico de flauta) los espesores medios de los listones cortados á bisel siguientes: 2,5, 2 y 1,5 cm., según los números.

75. — Tabletas (*). — El enlistonado de las cubiertas de tabletas será discontínuo, de un espesor variable de 12,5 á 25 milímetros y de 7,5 cm. de ancho mínimo; su separación media será de 0,015 m., variando con la vista que se deba dar á las tabletas.

Las tabletas se colocarán en la cubierta como las pizarras, con un solapo de la mitad de su altura, fijándolas con un solo clavo al enlatado y disponiéndolas horizontalmente *al tope*. Deberán retirarse de la cubierta y reemplazarse por otras, aquellas tabletas que se hubiesen hendido al clavarlas.

76. — Tejas. — De canal. — El enlatado, para cubierta de tejas de canal, estará clavado con dos clavos sobre los cabios, y de tal suerte que haya, salvo indicación contraria, un intervalo de 2 cm., entre los listones, y que las extremidades de estos listones no se encuentren sino en hileras alternadas en el mismo cabio. Las orillas de los canales estarán provistas de una *lata* biselada que resalte 3 á 4 cm., sobre el enlistonado, de manera á realzar la primera teja de la cantidad necesaria para que las tejas de las filas superiores ajusten en toda su extensión sobre las de las filas inferiores.

Sobre el enlistonado así dispuesto, se establecerán las filas de tejas sucesivas siguiendo la línea de mayor pendiente del tejado, de tal suerte que el intervalo entre dos hileras de *canales* se halle recubierto por una hilera de *cobijas* (*). Las tejas, en todas las hileras, se *encaballarán* en $1/3$ de su longitud.

Las *tejas canales* se calzarán perfectamente con cascotes; las que formen alero, bordes, limatesas y caballetes, serán colocadas sobre un buen lecho de mezcla; las juntas y las extremidades se guarnecerán bien con el mismo mortero, perfectamente alisado. En las limatesas y los caballetes, las tejas se solaparán 10 cm., por lo menos.

La colocación definitiva de las tejas no deberá hacerse sinó después de la de las *guardamalletas*, canales, canalones y otros trabajos preparatorios prescriptos.

77. — Mecánicas planas. — Los listones ó alfagías para cubiertas de tejas mecánicas planas tendrán 0,025 de espesor mínimo; los listones se colocarán espaciados bien paralelamente de suerte que cada fila de listones ó cada alfagía corresponda exactamente á una fila de corchetes de atadura de las tejas. Cada listón ó alfagía se fijará á cada cabio por medio de un clavo ó una punta de 7 á 8 cm.

La primera fila de tejas formando alero se colocará sobre una lata de borde biselado que levantará la teja en una altura igual á su espesor. El caballete estará formado con tejas espaciadas para este uso, que se sellarán con mezcla cementosa después de fijarlas al caballete con un corchete de hierro.

Todas las tejas que formen la cubierta podrán estar ligadas conjuntamente entre sí y con el enlatado por medio de ataduras de alambre de hierro adaptado á los corchetes de que están provistas inferiormente las tejas á este efecto. En los lugares expuestos á vientos fuertes, cada teja de la cubierta se rejuntará con mortero de cemento si se prescribe.

En los *aleros colgantes*, si la parte inferior de los cabios no está guarnecida con entablados, los intervalos comprendidos entre el enlatado deberán siempre rellenarse con un enlistonado al tope, con el fin de evitar que las tejas sean levantadas por el viento.

Mauricio Durrieu.

(Continúa).

(*) Hemos visto emplear esta clase de cubiertas en un *chalet* en el "Tigre".

(*) El tejado descripto es el que se denomina tejado *á torta y lomo*. Las tejas *abarquilladas*, con la concavidad vuelta hacia arriba, se denominan *canales*; las que cubren los claros que resultan entre los *canales* se llaman *cobijas*. No nos hémos de ocupar del tejado llamado á *teja vana*, es decir, de aquel en que no hay *cobijas*.

NECROLOGIA

INGENIERO ADOLFO G. DE KERAVENANT

† el 30 de mayo

La muerte prematura é inesperada del ingeniero Adolfo G. de Keravenant importa, para el país, la pérdida de un elemento de progreso y de cultura.

Ex-alumno de la Facultad de Ciencias Exactas físicas y naturales de esta Capital, en cuya escuela se conquistó la consideración de profesores y condiscípulos por su inteligencia y otras cualidades no menos recomendables, había conseguido hacer una brillante carrera al servicio del gobierno nacional, pués, ingresado al que fué departamento nacional de ingenieros en 1885, ha fallecido en el desempeño del cargo de ingeniero-jefe de una de las mas importantes secciones de la inspección general de puentes y caminos, después de haber ascendido, escalon por escalon, y por sus propios méritos, desde los puestos más insignificantes que en un principio ocupara.

El ingeniero Keravenant tenia en alto grado esa altivez propia de todo hombre digno ¡ y que tan rara se va haciendo hoy por desgracia !, que hace que el que la posee prescinda de sus propios intereses en circunstancias en que, como funcionario público, se ve obligado á posponer aquellos para poder cumplir honradamente su misión. Así lo demostró siendo inspector de la construcción del Central Norte, en cuya ocasión fué el primero en denunciar al consejo de obras públicas las irregularidades que en la ejecución de esas obras se cometian, con el beneplácito de un personal superior de inspección compuesto de individuos sin escrúpulos. ¡ Y esto hacia, cuando trás de la empresa constructora, que era la principal beneficiada, había influencias lo suficientemente poderosas para obtener la exoneración de los empleados fiscalizadores poco dispuestos á hacer la vista gorda ante esas *irregularidades* tan gravosas á la nación !

Como ingeniero, — si bien el cargo que desempeñaba no era el más adecuado para los frutos que podían esperarse dada su sólida preparación y yá formada experiencia, — deja en los archivos del ministerio de obras públicas más de un trabajo que revela esas dotes, entre otros el estudio y proyecto del camino de Andalgalá á Concepción, una parte del cual se había ya ejecutado bajo su acertada dirección.

Ante este nuevo y rudo golpe que el destino, en su proverbial ceguera, descarga sobre el gremio en cuyas filas se destacaba la gallarda figura intelectual del ingeniero Adolfo G. de Keravenant, la « Revista Técnica » formula un voto porque las nuevas generaciones que en ellas militen evoquen en caracteres nobilísimos como el suyo el antídoto moral que ha de hacerles repudiar todo lo que pudiera no reposar en esa integridad de ánimo que debe ser tan preciada como la más bella conquista de la ciencia.

Ch.

INGENIERIA LEGAL

CONSULTA EVACUADA (*)

Los lotes I y II son dos terrenos separados por la medianera M. N. construida en la forma indicada en la figura adjunta. Es decir: en su origen, cuando I y II fueron de un mismo propietario, existian unas arcadas y cuando se quisieron vender se rellenaron las aberturas con mamposteria en cal. de 0.45 m. de espesor, con un cimiento insignificante.

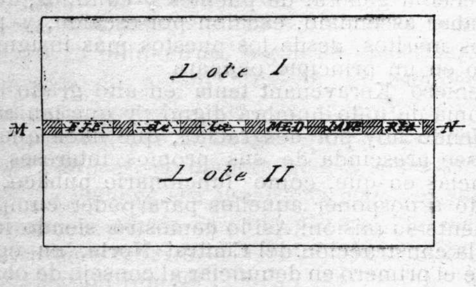
Se venden los lotes separados, por lo tanto, por el muro medianero según expresa el plano que acompaña al título.—El propietario de I quiere edificar, demuele la medianera existente por considerarla insu-ficiente para cargar, aprovechando solamente los cimientos de los pilares y rehaciendo todo el resto.

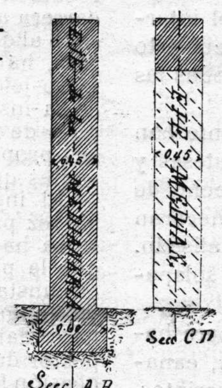
1° ¿En qué condiciones de medianeria queda el propietario del lote II?

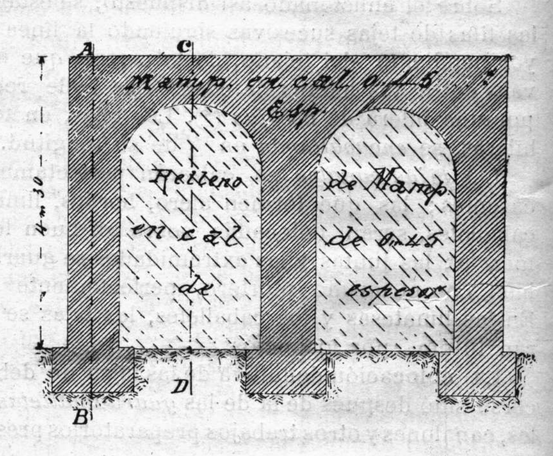
2° Sigue siendo medianera la nueva pared hasta la altura primitiva y debe por lo tanto el propietario de I reconocerle en propiedad la mitad de esa nueva medianera?

3° En caso contrario, qué es lo que debe pagarse de medianera, si el propietario de II edifica arrimándose á dicha medianera, ó si edifica arrimándose á la pared opuesta, es decir entre II y III:

1° El propietario del lote II es siempre medianero; la medianería es de las llamadas *de padre de familia.*







2° Por lo tanto, lo es hasta la altura de la pared primitiva.

3° Si la pared primitiva era realmente mala para ambos; el propietario II debe pagar la mitad de los gastos hechos para rehacerla hasta la altura de la nueva pared que quiera aprovechar, sea la altura primitiva ú otra mayor; (arts. 2760 (2726); 2762, (2728), del Código Civil y 2769 (2735) (*).

4° Si la pared servía para ambos, pero el propietario I la quiso rehacer para su comodidad ó propósitos, el vecino II nada debe pagar hasta la altura de la primitiva pared; la pared es medianera hasta la altura primitiva (arts. 2767 (2733); 2768 (2734) y 2769 (2735) Código Civil; pero si el vecino II quiere aprovecharla en todo ó en parte, deberá pagar la mitad de los gastos en la parte que aproveche más arriba de su extremidad superior primitiva.

Juan Bialet Massé.

Rosario, 13 de mayo de 1901.

(*) Estimaremos á los que nos dirijan consultas de esta naturaleza, que se den el trabajo de hacer cróquis prolijos, á tinta china, para que no nos veamos obligados á rehacerlos de nuestra cuenta.

(N. DE LA D.)

(*) Los números de los artículos del Código fuera de paréntesis son los de la última edición; los dentro de paréntesis son los de las ediciones anteriores.

SUSCRIPCION CASAFFOUSTH

Las comisiones que en esta Capital y en Córdoba fueron nombradas para proceder á realizar un acto público tendente á perpetuar la memoria del ingeniero Cárlos Casaffousth, nos piden hagamos saber á las personas que tienen en su poder listas de suscripción que se sirvan hacerlas circular dentro del corriente mes de Junio y las remitan, con el importe que arrojen, á los respectivos tesoreros, del 1° al 5 de Julio próximo, á fin que ellas puedan proceder al cumplimiento de su cometido.

En Buenos Aires, pueden remitirse aquellas al tesorero Ingeniero Luis Valiente Noailles (Cerrito 1154), ó á la redacción de esta revista, Maipú 469.

En Córdoba, al tesorero Ingeniero Miguel A. Piñero.

BIBLIOGRAFÍA

Sección á cargo del Ingeniero Sr. Federico Biraben

REVISTAS

Una solución al problema de los ferrocarriles económicos.—El establecimiento de una buena red de vías de comunicación que permita el transporte rápido y barato de los productos — dice en la *Revista de Obras Públicas* de enero 3 ppdo. un ingeniero español, Sr. Eduardo NAVARRO BELTRÁN — es un medio eficacísimo que contribuye á desarrollar las explotaciones industriales y agrícolas, que constituyen el nervio de la riqueza de un país. Pero también, — agrega — si ha de ser factible y sensata la apertura de estas vías, en particular las de explotación retribuida, es necesario contar con una producción suficiente para que el tráfico debido á la misma prometa rendimientos tales, que las utilidades obtenidas justifiquen el empleo de los cuantiosos capitales que absorben estas obras. Para salvar este conocido círculo vi-

cioso, es para lo que se hace indispensable la intervención del Estado, cuya principal finalidad como entidad administrativa y cumplidora del derecho, es supeditarlo *todo* al fomento de los intereses materiales y morales de la Nación.

En la nuestra — sigue diciendo el Sr. Navarro Beltrán, refiriéndose á España, — es problema de indiscutible actualidad y apremiante resolucion el de los ferrocarriles económicos y secundarios. (*) Pero las circunstancias de la Hacienda pública son tan poco halagüeñas al presente, que vale la pena investigar, y lo valdria siempre, aunque no estuviéramos en crisis, si podria llegarse al *desiderátum* de que reduciendo los auxilios del Estado á un mínimo, pudiera, no obstante, obtenerse para éste un máximo de ventajas, para el público un mínimo de precios en los transportes, sea de viajeros ó de mercancias, y para las Empresas concesionarias un mínimo de costo de instalación y explotación, y por ende seguros rendimientos en líneas de tráfico muy mediano.

Pues bien, piensa el Sr. Navarro Beltrán que, empleando los últimos adelantos técnicos en la tracción, por fortuna ya sancionados y aquilatados por la experiencia, puede realizarse su ideal; y hé aquí el objeto de su artículo, en el cual trata de exponer con toda la concisión posible su pensamiento y las principales ventajas que de realizarlo se reportarian.

Consiste en lo siguiente:

Ampliar y completar, hasta donde de un estudio profundo é imparcial resulte necesario, la red de caminos carreteros, y sobre aquellos en que la importancia del tráfico la justifique, tender tranvias eléctricos de conductor aéreo, que serian verdaderos ferrocarriles económicos.

En una palabra, lo que el autor sostiene es que la *solución particular* que la ley de ferrocarriles de 1890 supone, puede constituir en realidad *la mejor solución general posible*, y ello sin serias dificultades de ejecución.

Como se comprende, lo que hace que la solución indicada sea la mejor y la más hacedera es, precisamente, el sistema de la traccion *eléctrica;* lo cual hace decir al autor que la cuestión económica, en el presente caso, viene á quedar resuelta por un progreso técnico.

El espacio nos falta para seguir al Sr. Navarro Beltrán en el desarrollo — interesante — de la tesis que se propone sostener. Diremos solamente que en el articulo se dilucidan y detallan suficientemente las ventajas que la solución propuesta ha de reportar, tanto á las empresas como al Estado.

—

Sobre la instruccion de los ingenieros. — La cuestión de la instrucción más conveniente para los ingenieros sigue preocupando, en Europa, á algunos espíritus que no se avienen con el actual estado de cosas, que sostienen que las escuelas técnicas tales como las concebimos distan mucho de realizar el desiderátum. Uno de esos descontentos, el profesor Paul von Lonow, de Monaco, publica una larga nota en ese sentido en el *Politecnico.*

«Todos los ingenieros salidos de las escuelas técnicas de Alemania y del extranjero — dice — reconocen que la instrucción técnica que se da en esos establecimientos deja mucho que desear. Todos los ingenieros han sufrido por su insuficiencia, y no sin grandes fatigas han llegado á salvar muchos obstáculos.

«Pero si todos están de acuerdo sobre este punto, no lo están ni mucho menos, sobre los remedios para mejorar la situación».

El autor, que ha cursado en las dos principales Universidades técnicas de Alemania, que ha sido profesor en una de ellas y luego Jefe constructor y Director en varios establecimientos de Alemania y del extranjero, conoce á fondo la cuestión y cree — no sin razón — que sus observaciones podrán contribuir á la solución del problema.

Después de encarar la cuestión del punto de vista previo del concepto verdadero del *ingeniero* — que considera como «técnico» antes que como «hombre de ciencia» — el Sr. Lonow reproduce una vez más, acumulando los cargos, las serias objeciones que se han hecho al sistema actual de instrucción de los ingenieros, más propio al parecer para formar hombres teóricos ó especulativos que los verdaderos técnicos que tienen en vista los que sustentan estas ideas de reforma.

Nuestros lectores no han de haber olvidado, sin duda, la ruidosa iniciativa del malogrado ingeniero Romagosa, que tanto eco tuvo en nuestro mundo universitario y á que tanto interés prestó la Revista Técnica. Pues bien, ella se inspiraba, precisamente, en los mismos ideales que animan en su estudio al profesor Lonow. Las críticas de éste son las mismas que reflejaba aquél en su conferencia pública, reproducida en extracto y analizada en estas columnas.

Bástenos pues referirnos á esa anterior publicación, — por lo visto, siempre á la orden del dia.

(*) Todos saben que otro tanto ocurre en ciertas regiones de nuestro país.

Luz artificial con los mismos caracteres que la luz del día. — Pertenecen al *Bulletin de le Société des Ingénieurs Civils de France* los siguientes datos relativos al estado de esta interesante cuestión.

Según Mr. F. W. Harker (en carta al *Journal of the Society of Arts*) el acetileno es la luz que más se asemeja á la solar, y por eso ella goza de la propiedad característica de no alterar los colores. Es la más indicada para la tintorería y la impresión, y con éxito excelente se la emplea con ese objeto en Alemania y en Francia.

El Dr. Rose, consul de inglaterra en Stuttgart (en una Memoria comunicada al *Journal of Acetylene Gas Lighting*) dice: "En Alsacia las tintorerías y los talleres de impresión de tejidos han reconocido la gran importancia de una luz que permita ver los colores lo mismo que la luz del día, y han adoptado inmediatamente el alumbrado al acetileno. El resultado ha sido obtener una economía considerable con relación al alumbrado con gas ó mecheros Auer, á causa de la supresión de las pérdidas debidas á los errores en la aplicación de los colores. En algunos casos, esta economía ha sido tal, que el costo de la instalación del acetileno ha quedado cubierto en el primer año».

Liebertanz, autor de una de las obras más completas que hasta hoy se han publicado sobre el acetileno, se expresa así: "El color de la llama del acetileno es absolutamente blanco. Se pueden examinar en el microscopio, con esta luz, objetos coloreados sin tener que emplear blancos. El amarillo limón más vivo se puede distinguir de una tinta más obscura; en una palabra, todos los colores y sus tonos aparecen como son".

El profesor Vivian Lewes, en una conferencia dada en la *Society of Arts*, ha presentado un cuadro que contiene las caracteristicas de las diversas luces, y de él resulta que, cuando se quema acetileno en buenas condiciones, el espectro, en el *rojo* y el *amarillo*, da los mismos resultados (en cuanto á las rayas) que la luz del día. En los rayos *azules*, hay sin embargo un aumento considerable que da á esa luz un valor próximamente igual al de la luz del Norte. Además, los rayos *violados* dan también un aumento ligero, lo cual hace que la luz del acetileno sea más rica que la solar en rayos químicos; y como por añadidura dominan menos en ella los rayos rojos — tan desfavorables para la topografía — que en el arco eléctrico, resulta de todo ello una ventaja seria de la luz de acetileno sobre la eléctrica en una importante clase de trabajos fotográficos.

—

Nuevas formas de depósitos metálicos. — La *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure* de noviembre 24 y diciembre 8 publica un importante trabajo del Sr. G. Barkhausen, en que se investiga la forma más racional á dar á los depósitos metálicos destinados á contener grandes cantidades de líquidos. En él se estudian las condiciones de resistencia de esos depósitos, según sea el perfil particular de la pared que constituye su fondo. Examina también el autor cierto número de perfiles tipos nuevos, y describe en fin algunos depósitos construidos é instalados en Alemania.

—

Las operaciones geodésicas en Europa. — En la *Revue Générale des Sciences* de noviembre 15 pasado, el conocido geodesta francés M. G. Perrier da cuenta de la reunión (verificada en septiembre 25 á octubre 6) de la 13ª conferencia general de los delegados de los diversos Estados que constituyen la "Asociación geodésica internacional" de cuya conferencia era el autor secretario adjunto.

Examina primero M. Perrier los trabajos de la *Oficina Central* de la Asociación, establecida en el Instituto real geodésico de Prusia (Postdan), cuya misión es la de proseguir los estudios teóricos y experimentales indicados por la Asociación. Esos estudios han versado sobre los siguientes puntos: 1° Desviaciones de la vertical en Europa (Sres. Börsch y Krüger); 2° Cálculo de todos los grandes arcos de meridiano ó paralelo medidos, para deducir de él los elementos del esferoide terrestre (Sr. Schumann); 3° Medidas absolutas de péndulos (Sres. Kühney y Furtwängler); 4° Desplazamiento del eje de rotación diurna de la tierra al interior del elipsoide terrestre mediante los datos del servicio internacional de las latitudes creado recientemente por la Asociacion geodésica.

Señala luego M. Perrier las comunicaciones especiales presentadas en la Conferencia. Entre ellas menciona: algunas observaciones del general Ferrero sobre su trabajo de triangulación; los informes del comandante Bourgeois sobre los trabajos de la sección de geodesia del servicio geográfico del ejército francés; etc. etc.

Menciona en fin el autor dos operaciones nuevas propuestas á la Asociación: 1° El conocimiento exácto de la distancia de Monte Mounier (cerca de Niza) á Monte Rotondo (Córcega), distancia que se necesita conocer con toda la precisión de los métodos modernos para poder proseguir las experiencias sobre la velocidad del sonido y de la luz comenzados en el Observatorio de Niza; 2° La nueva determinación de la diferencia de longitud entre Paris y Greenwich.

OBRAS

Notes sur la construcción du pont Alexandre III. Por RESAL, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, et ALBY, Ingénieur des Ponts et Chaussées.— *Vve Dunod*, Paris, 1900 (1 v. gr. in-8) de 359 p., con 25 lám. y numerosas fig. y un atlas con 21 lám. grandes; 25 fr.

Estas notas de los renombrados autores del grandioso puente de Paris han sido extraidas por ellos mismos de las que han venido publicando en los *Annales des Ponts et Chaussées* de 1898, 1899 y 1900. Estudian en ellas, primero las disposiciones generales de la obra y sus fundaciones; luego examinan los antecedentes históricos y las condiciones generales del problema; la naturaleza del subsuelo, las obras de fundación y, en fin, la mamposteria superior al nivel de las fundaciones.

En una segunda parte estudian las obras metálicas preliminares, el puente rodante de montaje. En la última parte, los autores examinan las partes metálicas del puente mismo; estructura y estabilidad de los arcos metálicos, naturaleza del metal y condiciones de recepción, preparación en la usina de los arcos en acero moldeado, la armadura de éstos, la estructura y armadura del tablero metalico, en fin, los resultados obtenidos.

Un buen número de notas anexas completan este conjunto de datos.

—

L'adduction des eaux françaises du lac Léman à Paris et dans la banlieue (*Projet P. Duvillard*). RÉSUMÉ DES ÉTUDES. PROJET DÉFINITIF. Par P. DUVILLARD et E. BADOIS, Ingénieurs civils.— *Ch. Béranger*, Paris 1900 (1 v. in.-8) de 191 p. con 7 lám. f. texto; 12 fr. 50, encuad.)

Consiste esta obra en la reunion de diversas publicaciones hechas anteriormente por los iniciadores de la grandiosa empresa de llevar hasta Paris las aguas del lago Leman, situado como se sabe en la frontera suiza. Los autores han incluido también los elementos del estudio del proyecto definitivo, hecho por ellos, para justificar la disposición general de las obras y avaluar su costo aproximado. El largo del acueducto, que surtirá 25 m³. por s., será de 500 km., y el monto de las obras de 440 millones de francos.

—

La Pratique industrielle des Courants alternatifs (*Courants monophasés*). Par G. CHEVRIER, Ingénieur à l'Usine centrale du Secteur électrique de la rive gauche de Paris.— *G. Carré* et *C. Naud*, Paris, 1900 (1 v. in-8) carré de 270 p., con 109 fig.; 9 fr. carton).

En esta obrita, el autor se ha empeñado en encerrar, dentro de los límites de un programa estrictamente definido, el conjunto de las nociones que constituyen la base de los conocimientos que debe poseer el electricista encargado de un servicio de explotación, iluminación y transporte de fuerza, por medio de las corrientes alternativas.

El autor emplea con preferencia el método gráfico en los cálculos.

—

Gemeinfassliche Darstellung des Eisenhüttenwesens. Publicada por la *Vereindeutscher Eisenhüttenleute* de Dusseldorf (3ª edic.) — *August Bagel*, Dusseldorf, 1901. (1 v. in-8) de 144 p. con fig.; 3 marc. encuad.)

Esta obrita es una "exposición popular de la metalurgia del hierro." Consta de dos partes: en la 1ª, el Sr. BECKERT, Director de la Escuela de Metalurgia de Duisburg, se ocupa del estudio del hierro del punto de vista metalúrgico; en la 2ª, el Sr. E. SCHRÖDTER, de Dusseldorf, expone la importancia de la metalurgia para Alemania, comparando al respecto este país con los demás de Europa.

ELEMENTOS DE INGENIERIA LEGAL

Parece que vá á ser, al fin, una realidad el que tengamos un tratado de ingenieria legal aplicada á nuestra legislación, si hemos de considerar la buena acojida que ha tenido la noticia de la promesa que hiciéramos anteriormente: de iniciar la publicación de la obra del Dr. Bialet Massé en cuanto se reuniese un número razonable de suscripciones, sin el cual es materialmente imposible lanzarse á una empresa tan árdua como es la de editar una obra semejante, cuya impresión, por el carácter de la misma, los numerosos grabados que lleva, etc., debe resultar cara y, por otra parte, debe ser vendida á un precio ínfimo relativamente.

Más, si fuese á juzgarse por las numerosas cartas que hemos recibido, celebrando su publicación, de ingenieros, abogados y arquitectos, así como las que le han llegado al Dr. Bialet Massé, la cosa promete un éxito poco común.

Baste decir á este respecto, que el decreto en que el gobierno de Córdoba resuelve suscribirse á 25 ejemplares de esta obra, reconoce, en términos expresivos, la utilidad de la misma; que el señor gobernador de Catamarca, al comunicarle al Dr. Bialet que su gobierno se ha suscrito á 20 ejemplares, le manifiesta que « deplora solamente, que por no permitir el presupuesto provincial ninguna expansión, no pueda suscribir 100 ejemplares de una obra que no duda ha de ser tan útil como interesante, porque su autor no es hombre de escribir cosas chatas »; expresándose en muy parecidos términos el señor gobernador de Santiago del Estero, al trasmitirle el decreto en que se dispone la suscripción de 10 ejemplares.

Hasta la fecha, contando las anteriores suscripciones y las de la Facultad de Ciencias Exactas de esta Capital — que ha suscrito 17 ejemplares, — la Municipalidad de Córdoba (5), etc., el total de ellas alcanza á unos 250 ejemplares.

Y como faltan aún 150 por suscribir para reunir el mínimum indispensable, y hay muchos interesados que, nos consta, desean poseer esta obra, creemos oportuno advertirles que no ha de iniciarse su publicación hasta tanto no se complete ese número, de modo que conviene que todos se apresuren á devolver su boleto de suscripción, á fin de iniciarla cuanto antes.

MISCELANEA

Nuevo colaborador: El ingeniero Ricardo Magnani, nuestro nuevo colaborador cuya primer correspondencia publicamos en este número, forma parte del personal de la Inspección General de los FF. CC. Mediterráneos italianos. Ha sido uno de los alumnos sobresalientes de su curso en la Escuela de Ingenieros de Turin.

Aunque su primer correspondencia es agena completamente al tema de su especialidad, por razones que él mismo se encarga de explicarnos, el ingeniero Magnani ha de tener á los lectores de la REVISTA TÉCNICA al corriente de todo lo que atañe al estudio, construcción y explotación de los ferrocarriles italianos.

Esta adquisición la debemos á nuestro redactor-jefe, Ingeniero Barabino, á quien la agradecemos debidamente.

Obras recibidas: *¡Despierta Argentina!* -- Guerra á la decadencia, por el ingeniero Alejandro Gancedo. -- Esta obra, que no admite, por su carácter politico, económico y social, ser considerada en estas columnas con la detención que se merece, no puede quedar, sin embargo, sin un acuse de recibo, por ser de quien és no menos que por las verdades que contiene y la virilidad que supone en su autor, quien no ha tenido reparo en estampar *verdades de á puño* que desearíamos ver propagadas de uno á otro confin de la República para ver si, de una vez, nos decidimos á abandonar esa nuestra maquiavélica indiferencia ante las ideas nobles y altruistas, que nos conduce irremisiblemente á convertirnos en una colonia Fenicia.

—

INDICE: Con este número se reparte el INDICE del SEXTO AÑO